



汽车运用与维修专业课程改革成果教材

# 汽车运用与维修专业 核心课程教材同步训练 汽车机械基础

庞志康 汪建华 主编

(第2版)



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

汽车运用与维修专业课程改革成果教材

汽车运用与维修专业核心课程教材同步训练

# 汽车机械基础 第2版

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 主 编 | 庞志康 | 汪建华 |     |     |     |
| 副主编 | 高建平 | 沈利君 | 阙广武 | 陈 鑫 | 纪 洋 |
| 参 编 | 娄凤源 | 吴晓明 | 胡雪林 | 金 涛 | 计洪芳 |
|     | 周银香 | 章 燕 | 陈宁洁 | 王美丽 | 郑学敏 |
|     | 沈铭铭 | 郎飞彪 | 王明峰 | 张建军 | 沈泱炜 |
|     | 陈洁芳 |     |     |     |     |

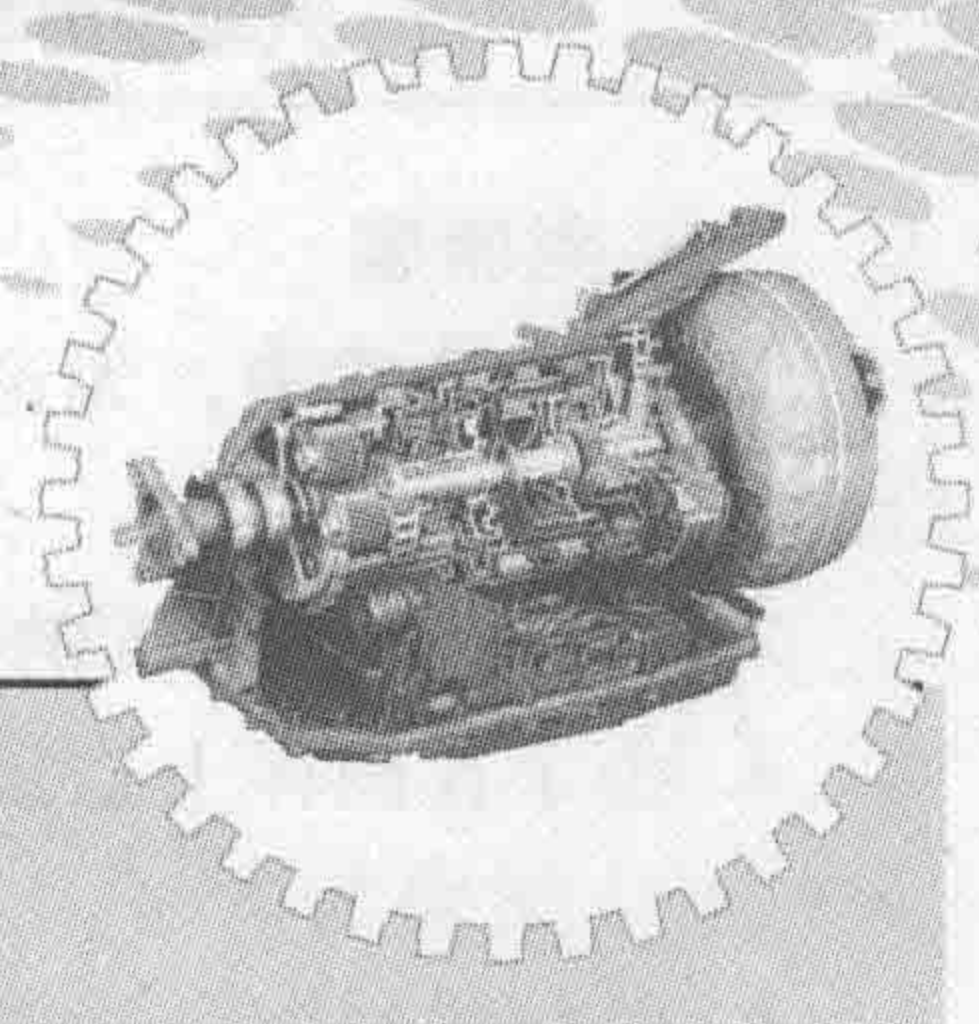
机械工业出版社

# 目 录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 项目一 平面图形的绘制           | 1  |
| 任务一 绘制留装订边、幅面为 A4 的图框 | 1  |
| 任务二 绘制简单的平面图形         | 2  |
| 项目二 组合体的绘制            | 5  |
| 任务一 绘制基本体的三视图         | 5  |
| 任务二 绘制组合体的三视图         | 8  |
| 项目三 识读零件图             | 14 |
| 项目四 识读汽车部件装配图         | 22 |
| 项目五 识别汽车常用机构          | 25 |
| 任务一 认识铰链四杆机构          | 25 |
| 任务二 认识凸轮机构            | 29 |
| 项目六 认识机械传动            | 32 |
| 任务一 认识链传动             | 32 |
| 任务二 认识带传动             | 34 |
| 任务三 认识齿轮传动            | 37 |
| 项目七 认识汽车常用轴和轴承        | 41 |
| 任务一 认识轴               | 41 |
| 任务二 认识轴承              | 43 |
| 项目八 认识键与销             | 46 |
| 任务一 认识常用键             | 46 |
| 任务二 认识销和销连接           | 47 |
| 项目九 认识液压传动系统          | 49 |
| 项目十 认识汽车零部件材料         | 57 |
| 任务一 认识汽车用金属材料         | 57 |
| 任务二 认识汽车用非金属材料        | 60 |
| 项目十一 选用汽车常用油液材料       | 63 |

# 项目一

## 平面图形的绘制



### 任务一 绘制留装订边、幅面为 A4 的图框

#### 一、选择题

1. 可动零部件的极限位置轮廓线应选用\_\_\_\_。( )  
A. 波浪线      B. 细双点画线      C. 细实线      D. 细点画线
2. 视图与局部剖视图的分界线应选用\_\_\_\_。( )  
A. 细点画线      B. 细双点画线      C. 细实线      D. 波浪线
3. 螺纹的牙顶（牙底）线、分度圆应分别选用\_\_\_\_。( )  
A. 粗实线、细实线      B. 粗实线、细点画线  
C. 细实线、细点画线      D. 细实线、细双点画线
4. 下面哪种说法是正确的？( )  
A. 标题栏中的字体应为草书字体      B. 图框格式中必须预留装订边  
C. 图样应尽可能采用 1:1 的比例      D. 图形一定是机件的真实大小
5. 用下列比例分别画同一个图形，所绘图形最大的是\_\_\_\_。( )  
A. 5:1      B. 1:1      C. 1:5      D. 2:1
6. 国家标准字体 5 号字指的是\_\_\_\_。( )  
A. 字宽为 5mm      B. 字号排序为第五位  
C. 字高为 5mm      D. 字宽和字高之和为 5mm
7. 零件图中，若粗实线、虚线、点画线重合时，应画\_\_\_\_。( )  
A. 粗实线      B. 虚线  
C. 点画线      D. 不一定，依情况而定
8. 下列选项中，属于放大比例的是\_\_\_\_。( )  
A. 1:2      B.  $1:5 \times 10^n$       C.  $2 \times 10^n:1$       D. 1:1
9. 下列选项中，\_\_\_\_图纸幅面最小。( )  
A. A1      B. A2      C. A3      D. A4
10. 表达单个汽车零件形状、结构、大小所用的材料和技术要求的图样称为\_\_\_\_。( )  
A. 三维效果图      B. 零件图      C. 装配图      D. 分解图
11. 通常把标有技术要求的、按相关国家标准绘制的投影图样称为\_\_\_\_。( )  
A. 图样      B. 零件图      C. 装配图      D. 标准图样

## 二、判断题

1. 图框格式中, 无论是否留有装订边, 都应在图幅内画出图框, 并且图框用粗实线绘制。 ( )
2. 幅面代号为 A1 的图纸对折 2 次, 即可得到幅面代号为 A4 图纸。 ( )
3. 为了在图样上直接获得实际机件大小的真实概念, 应尽量采用 1:1 的比例绘图。 ( )
4. 绘制图样时, 细线线宽约为粗线线宽的一半。 ( )
5. 极限位置的轮廓线应用双折线绘制。 ( )
6. 同一张图样中, 同一类图线应基本保持一致。 ( )
7. 绘制圆的中心线, 圆心应为线段的交点。 ( )
8. 两线相切的切点处, 应画成同一条粗线。 ( )

## 三、填空题

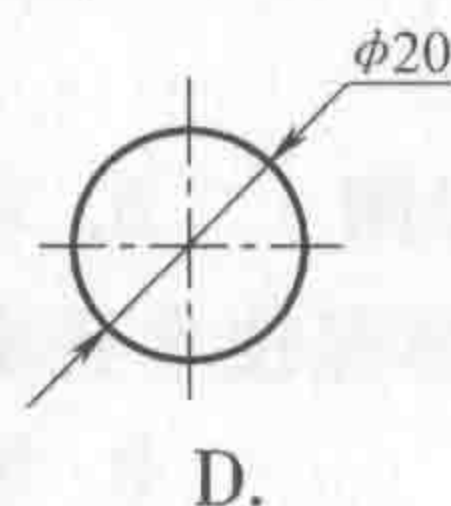
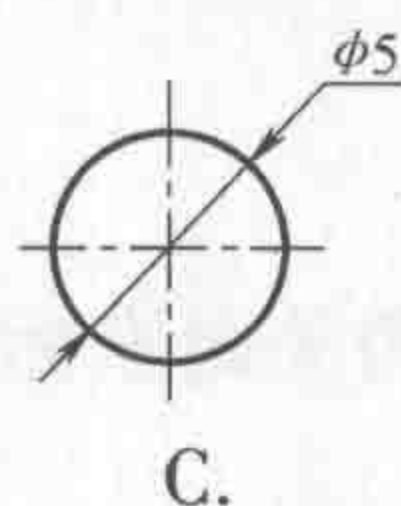
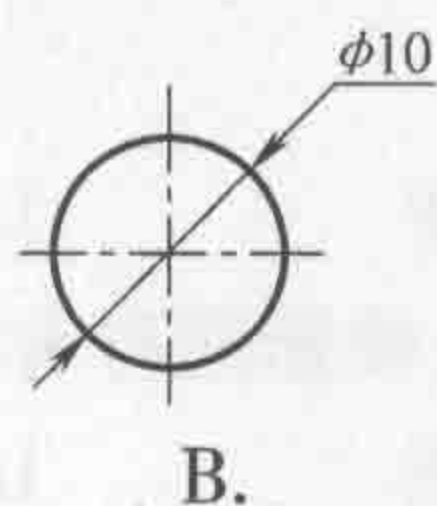
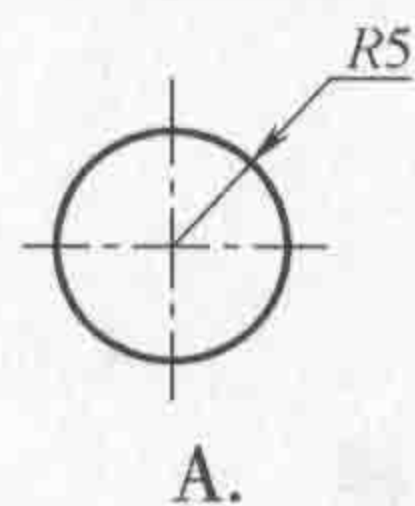
1. 图幅是指图样幅面的大小, 制图中国规定了\_\_\_\_种基本幅面, 分别为:\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_。如果 A4 图纸的幅面大小为  $210\text{mm} \times 297\text{mm}$ , 则 A3 图纸的幅面大小为\_\_\_\_\_。
2. 图纸格式分\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种。如果是 A3 图纸, 并且是装订的, 其装订一边的图框线与图纸边界线的距离  $a$  为\_\_\_\_\_。
3. 比例是指\_\_\_\_\_与其\_\_\_\_\_相应要素的线性尺寸之比, 绘图时尽可能采用原值比例。
4. 比例有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种类型, 2:1 是属于\_\_\_\_\_。
5. 图样中字体用的是\_\_\_\_\_体, 字体的\_\_\_\_\_代表字体的号数, 单位为\_\_\_\_\_, 常用的字号有\_\_\_\_\_, 汉字的高度一般不小于\_\_\_\_\_。
6. 图样中, 字母和数字分 A 型和 B 型两种, 一般采用\_\_\_\_\_字体。在同一张图样上, 只允许选用一种形式的字体。
7. 机械制图的图线常用的有六种, 分别为\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
8. 标题栏位于图框的\_\_\_\_\_, 其外框线用\_\_\_\_\_绘制, 右边和底边与图框线重合, 标题栏内的图线用\_\_\_\_\_绘制。
9. 国家标准规定机械图样中的尺寸单位是\_\_\_\_\_, 以 mm 为单位时, \_\_\_\_\_标明单位的符号。



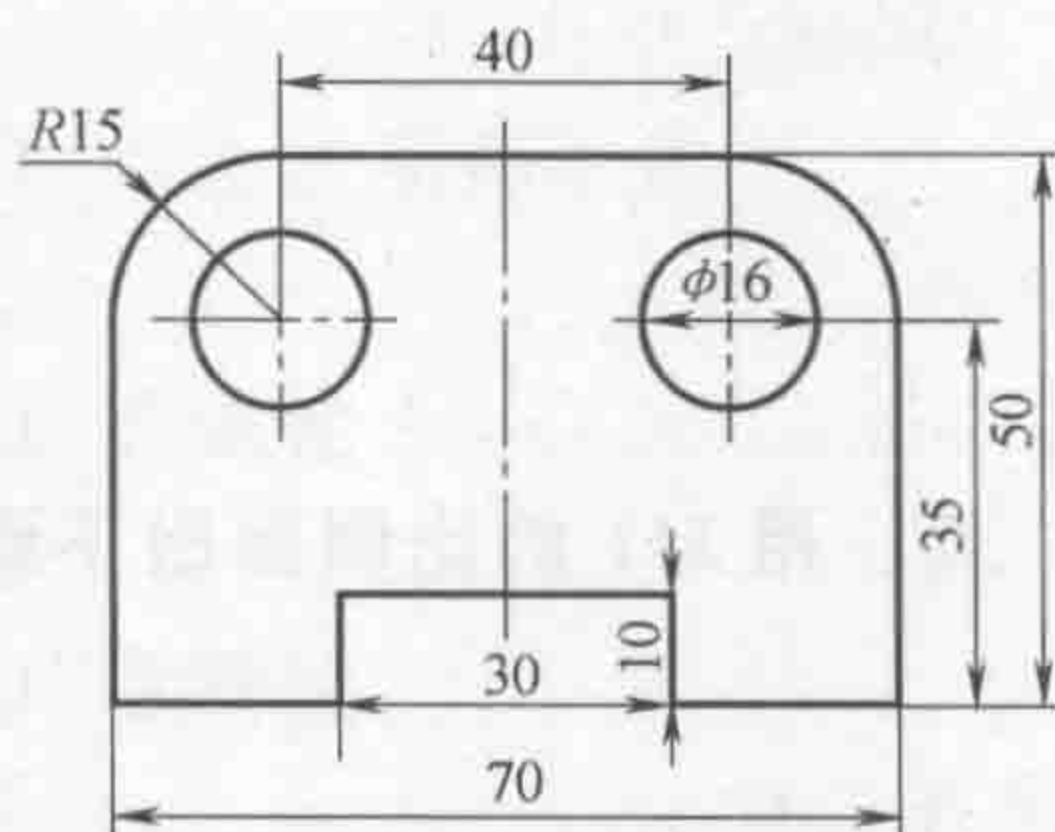
## 任务二 绘制简单的平面图形

## 一、选择题

1. 圆的实际直径为 10mm, 采用 2:1 比例画图, 正确的标注为\_\_\_\_\_。 ( )



2. 图形上标注的尺寸数字表示\_\_\_\_。( )  
A. 画图的尺寸                      B. 图线的长度尺寸  
C. 物体的实际尺寸                  D. 随比例变化的尺寸
3. 某一零件图标题栏比例为 2:1, 则图样中标注为  $\phi 20$  的轴实际直径为\_\_\_\_ mm。( )  
A. 20                      B. 40                      C. 10                      D. 不能确定
4. 图样上所标注的尺寸, 为该图样所示机件的\_\_\_\_, 否则应另有说明。( )  
A. 最后完工尺寸                      B. 有关测量尺寸  
C. 留有加工余量尺寸                  D. 加工参考尺寸
5. 标注线性尺寸时, 尺寸线应与所标注的线段平行。尺寸线\_\_\_\_。( )  
A. 能用其他图线代替                  B. 必须单独画出  
C. 可以与其他图线重合                  D. 可以画在其他图线的延长线上
6. 右图中标注尺寸的错误有\_\_\_\_处。( )  
A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 5



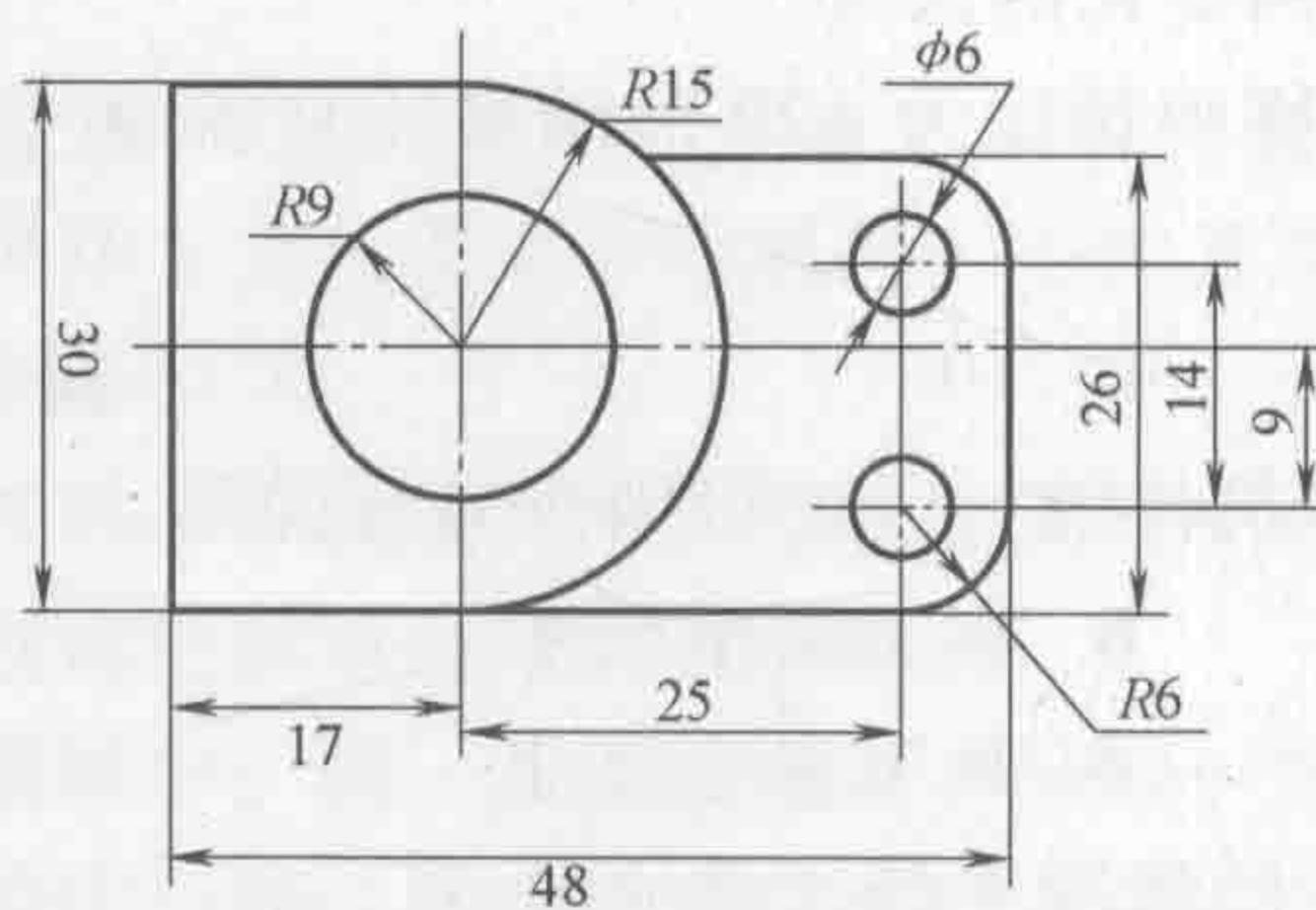
## 二、判断题

1. 绘图时如不宜采用 1:1 的比例时, 可选择放大或缩小的比例, 但标注尺寸一定要注写实际尺寸。( )
2. 机件的真实大小应以图上所注的尺寸数值为依据, 与图形的比例及绘图的准确度无关。( )
3. 轮廓线、中心线或它们的延长线均可作尺寸线使用。( )
4. 尺寸线必须单独画出, 不能用其他图线代替, 一般也不得与其他图线重合或画在其延长线上。( )
5. 竖直尺寸字头朝上, 水平尺寸字头朝左。( )
6. 标注角度尺寸时, 尺寸界线应沿径向引出, 尺寸线画成圆弧, 尺寸数字一律水平书写。( )
7. 视图中的任何图线都不得穿过尺寸数字。当不可避免时, 应将图线断开, 以保证尺寸数字的清晰。( )
8. 连接线段有完整定形尺寸和定位尺寸。( )

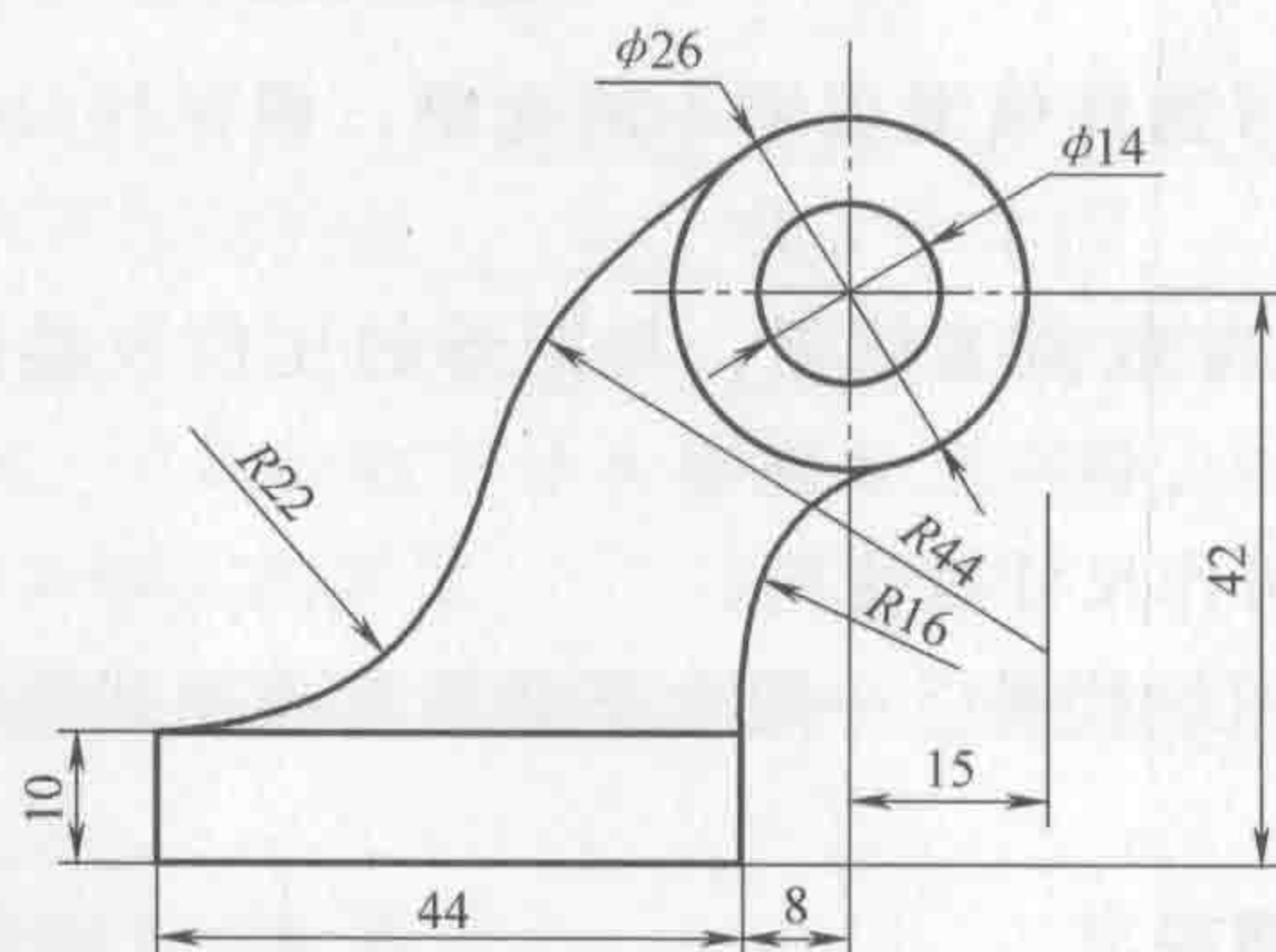
## 三、填空题

1. 图样表达物体的大小是通过\_\_\_\_\_来确定的, 尺寸标注标注的是物体的真实大小 (即实际尺寸), 而与图形的大小、比例及绘图的准确度无关。
2. 尺寸标注的三个要素是\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. 平面图形的尺寸有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
4. 平面图形的线段分三种\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

四、看懂下图，指出图中的尺寸标注错误。

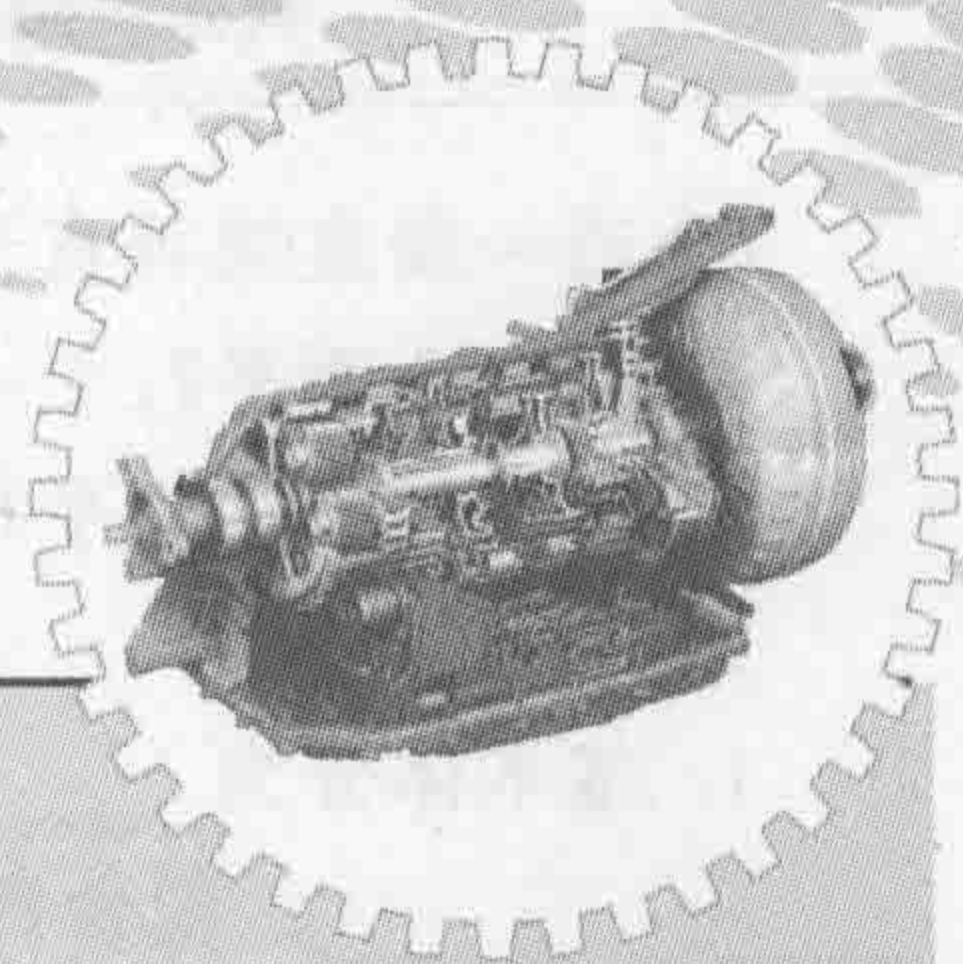


五、用 1:1 的比例画出下面的平面图形（画在下图的右边）。



# 项目二

## 组合体的绘制



### 任务一 绘制基本体的三视图

#### 一、选择题

1. 下列投影法中不属于平行投影法的是\_\_\_\_。( )  
A. 中心投影法      B. 斜投影      C. 正投影      D. 以上三项都不是
2. 当一条直线平行于投影面时,在该投影面上反映\_\_\_\_。( )  
A. 真实性      B. 类似性      C. 积聚性      D. 收缩性
3. 当一条直线垂直于投影面时,在该投影面上反映\_\_\_\_。( )  
A. 真实性      B. 类似性      C. 积聚性      D. 收缩性
4. 在三视图中,主视图反映物体的\_\_\_\_。( )  
A. 长和宽      B. 长和高      C. 宽和高      D. 以上都是
5. 三视图中“宽相等”是指( )两个视图之间的关系。( )  
A. 主视图和左视图      B. 主视图和俯视图  
C. 俯视图和左视图      D. 以上三项都不是
6. 主视图与俯视图\_\_\_\_。( )  
A. 长对正      B. 高平齐      C. 宽相等      D. 以上三项都不是
7. 主视图与左视图\_\_\_\_。( )  
A. 长对正      B. 高平齐      C. 宽相等      D. 以上三项都不是
8. 当一条线垂直于一个投影面时,必\_\_\_\_于另外两个投影面。( )  
A. 平行      B. 垂直      C. 倾斜      D. 不确定
9. 画物体三视图时,俯视图的投影方向是\_\_\_\_。( )  
A. 由前向后      B. 由左向右      C. 由下向上      D. 由上向下
10. 能反映出物体上、下、前、后方位的视图是\_\_\_\_。( )  
A. 主视图      B. 俯视图      C. 左视图      D. 仰视图

#### 二、判断题

1. 直线或平面与投影面一般有平行、垂直或倾斜三种关系。( )
2. 线段平行于投影面,其投影反映实形或实长,这种性质称为直线的收缩性。( )
3. 正投影的基本特性是真实性、积聚性和类似性。( )
4. 中心投影法是投射射线互相平行的。( )
5. 点的三投影面体系中的位置,可以用坐标来表示。( )

6. 当一条直线垂直于投影面时, 则在该面上反映真实性。 ( )
7. 当一个面平行于一个投影面时, 必垂直于另外两个投影面。 ( )
8. 当投射射线互相平行, 并与投影面垂直时, 物体在投影面上的投影叫正投影。 ( )

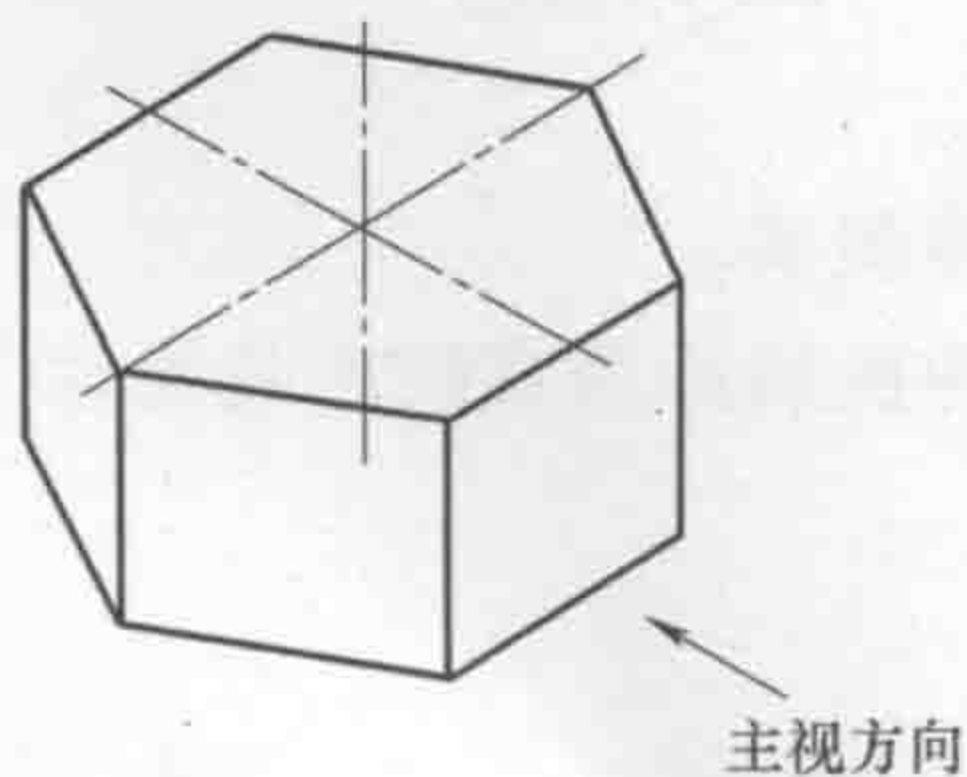
### 三、填空题

1. 基本体分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种, 所有表面均为平面的基本体称\_\_\_\_\_, 包含有曲面的基本体称为\_\_\_\_\_。
2. 工程上常采用的投影法是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_, 其中平行投影法按投射射线与投影面是否垂直又分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. 我们绘图时使用的是\_\_\_\_\_投影法中的\_\_\_\_\_投影法。
4. 当直线平行于投影面时, 其投影反映实长, 这种性质叫\_\_\_\_\_性, 当直线垂直投影面时, 其投影为一点, 这种性质叫\_\_\_\_\_性, 当平面倾斜于投影面时, 其投影为缩短的直线, 这种性质叫\_\_\_\_\_性。
5. 主视图所在的投影面称为\_\_\_\_\_, 用字母\_\_\_\_\_表示, 俯视图所在的投影面称为\_\_\_\_\_, 用字母\_\_\_\_\_表示。左视图所在的投影面称为\_\_\_\_\_, 用字母\_\_\_\_\_表示。
6. 在三面投影体系中: 主视图从\_\_\_\_\_向\_\_\_\_\_投影, 在正投影面 (V 面) 上所得的视图; 俯视图从\_\_\_\_\_向\_\_\_\_\_投影, 在水平投影面 (H 面) 上所得的视图; 左视图从\_\_\_\_\_向\_\_\_\_\_投影, 在侧投影面 (W 面) 上所得的视图。
7. 点的 X 坐标为零时, 点在\_\_\_\_\_; 点的 X、Y 坐标为零时, 点在 Z 轴上; 点的三个坐标均为零时, 点在\_\_\_\_\_。
8. 零件有长宽高三个方向的尺寸, 主视图上只能反映零件的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_, 俯视图上只能反映零件的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_, 左视图上只能反映零件的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
9. 零件有上、下、左、右、前、后六个方位, 在主视图上只能反映零件的\_\_\_\_\_方位, 俯视图上只能反映零件的\_\_\_\_\_方位。
10. 三视图之间的位置关系为: 以主视图为准, 俯视图在主视图的\_\_\_\_\_方, 左视图在主视图的\_\_\_\_\_方。
11. 三视图之间的投影关系, 可归纳为以下三条投影规律:
  - 1) ( ) 与 ( ) 反映物体的长度—— ( );
  - 2) ( ) 与 ( ) 反映物体的高度—— ( );
  - 3) ( ) 与 ( ) 反映物体的宽度—— ( )。

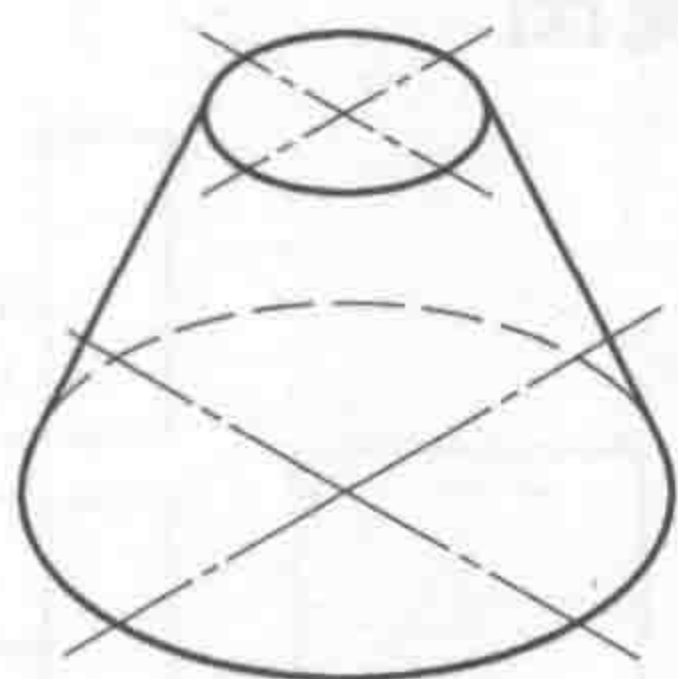
### 四、绘图题

1. 根据给出的基本体的立体图, 画出其三视图 (尺寸从图中截取按 1:1 比例画)。

1)

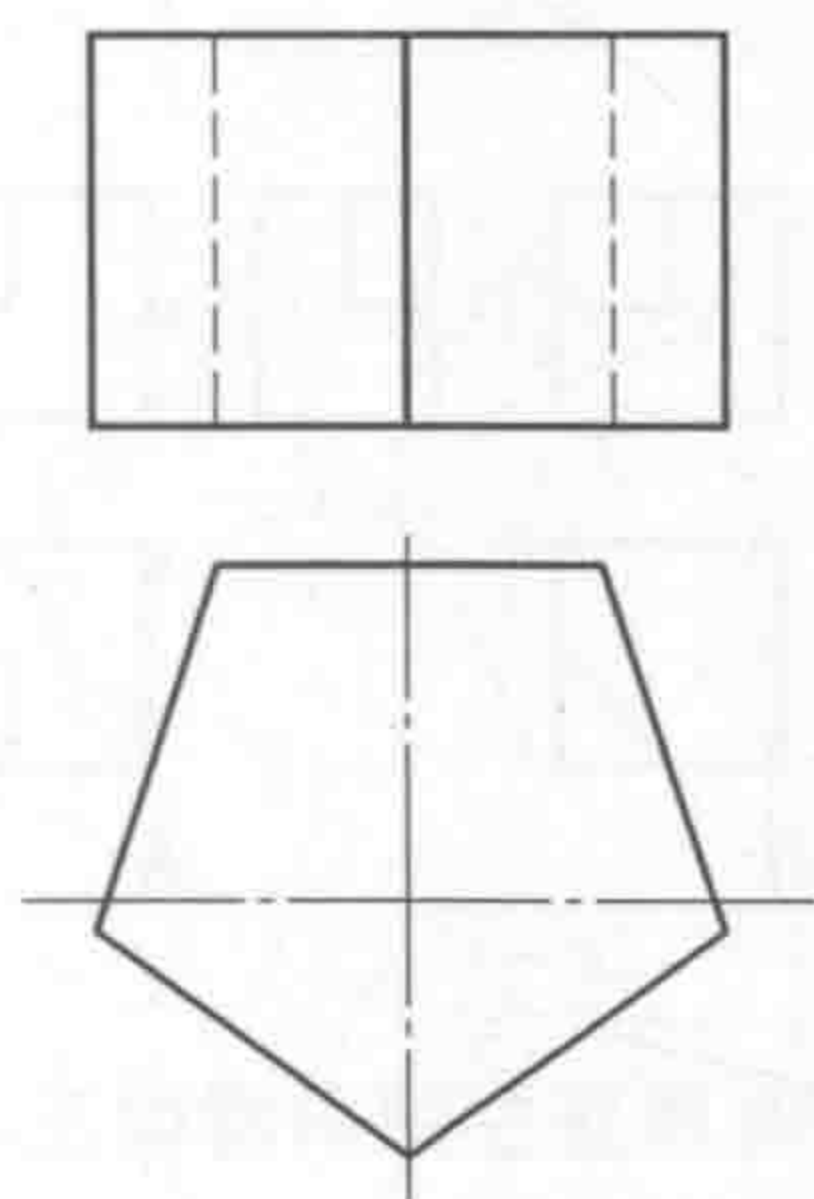


2)

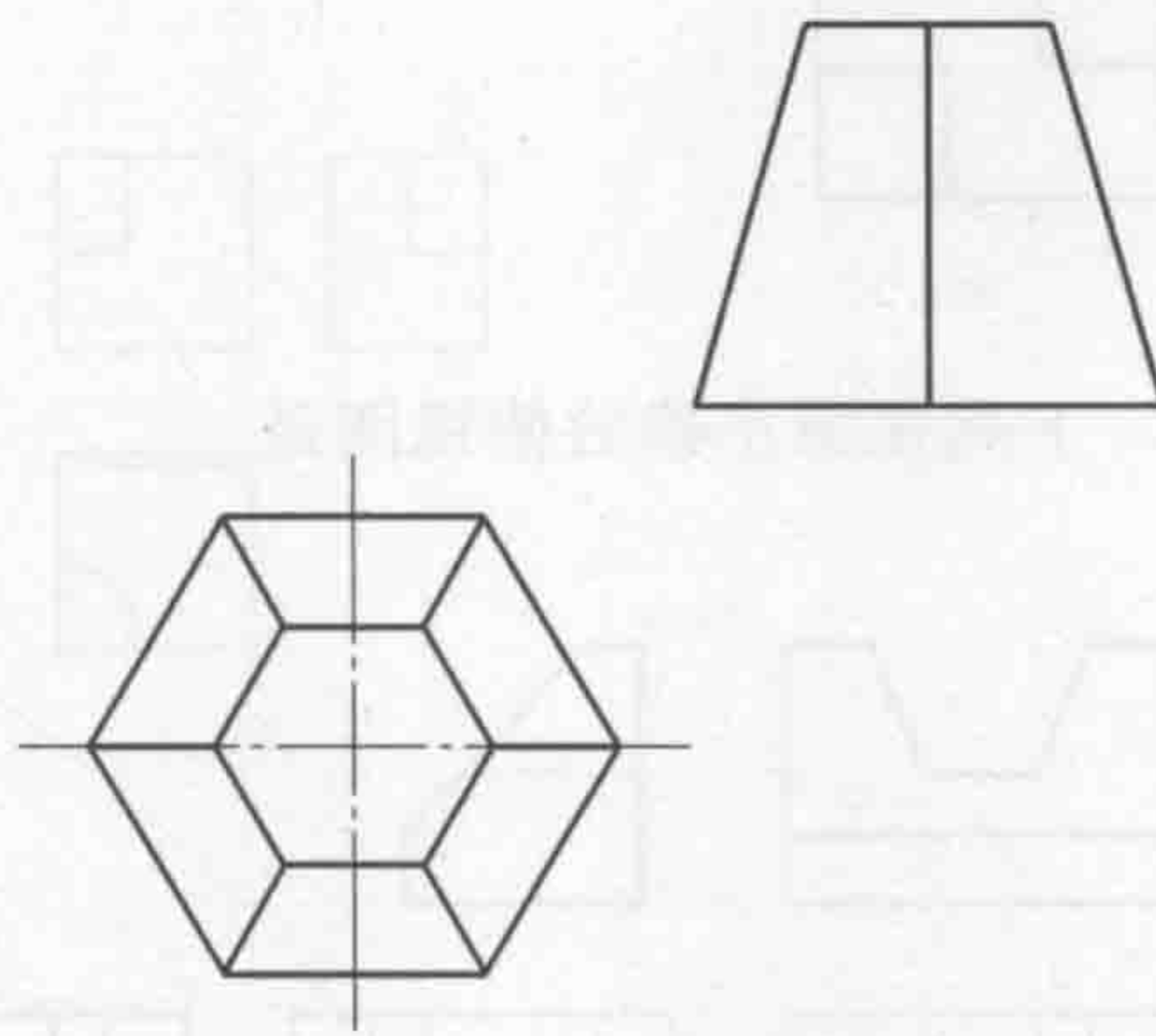


2. 已知基本体的两个视图，补画第三个视图。

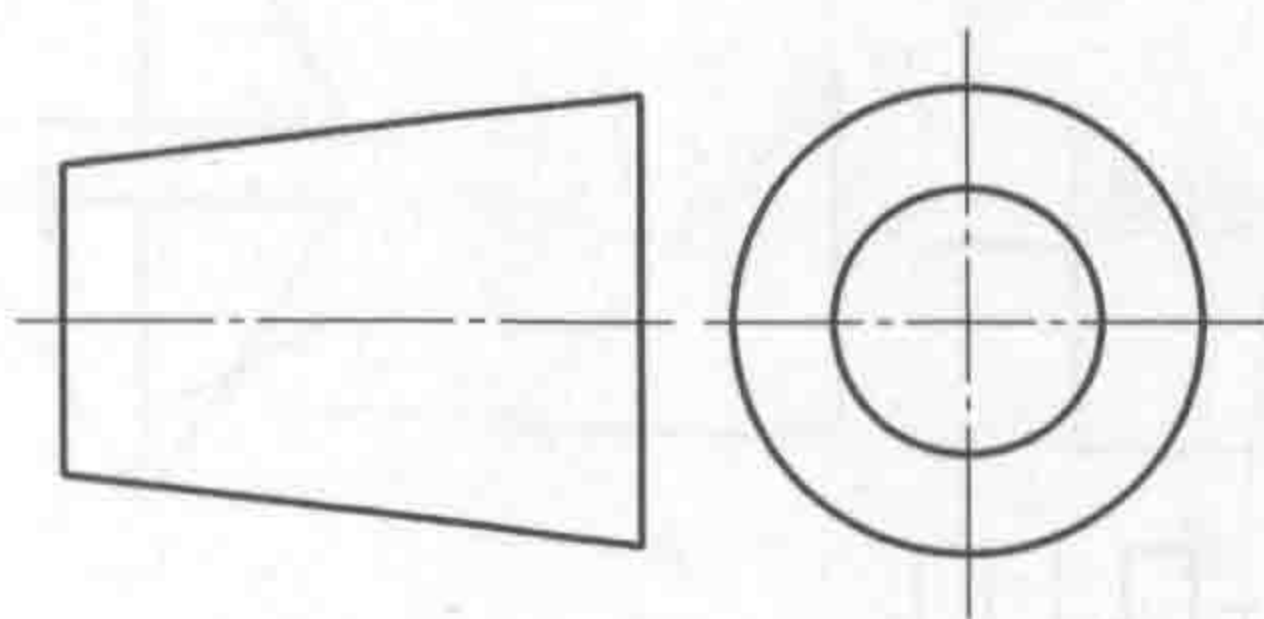
1)



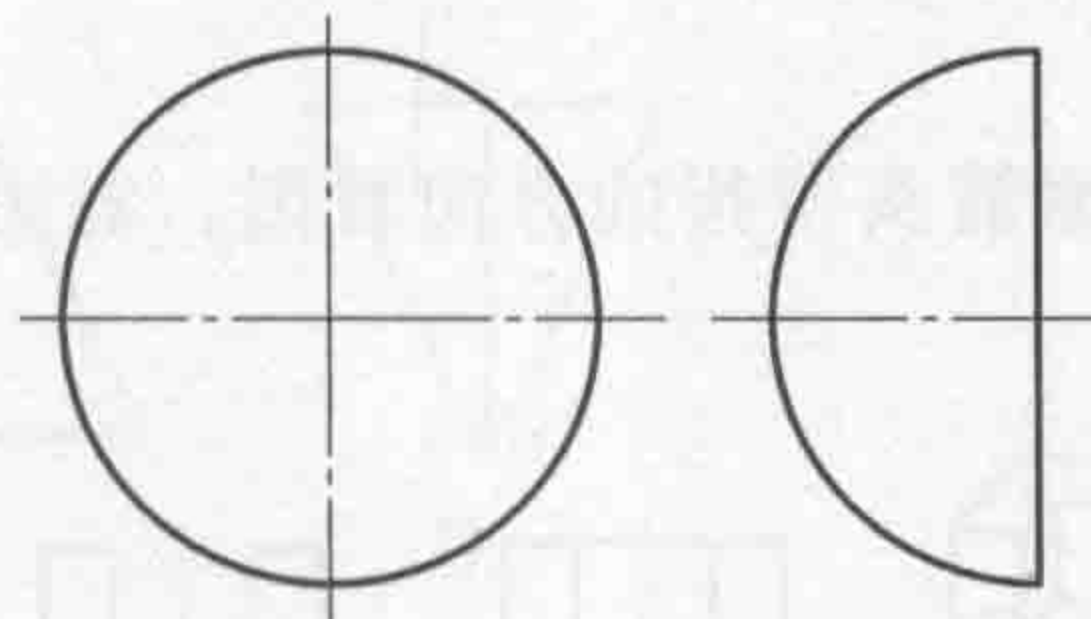
2)



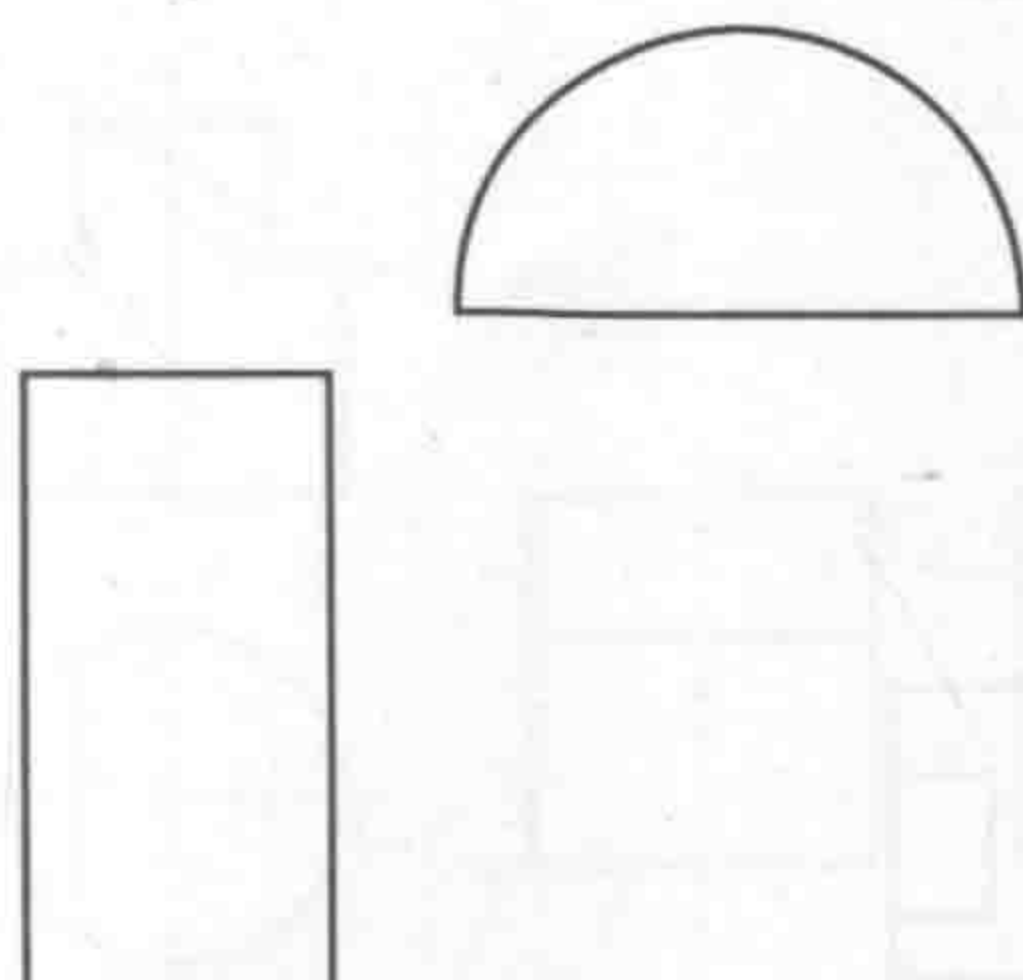
3)



4)



5)

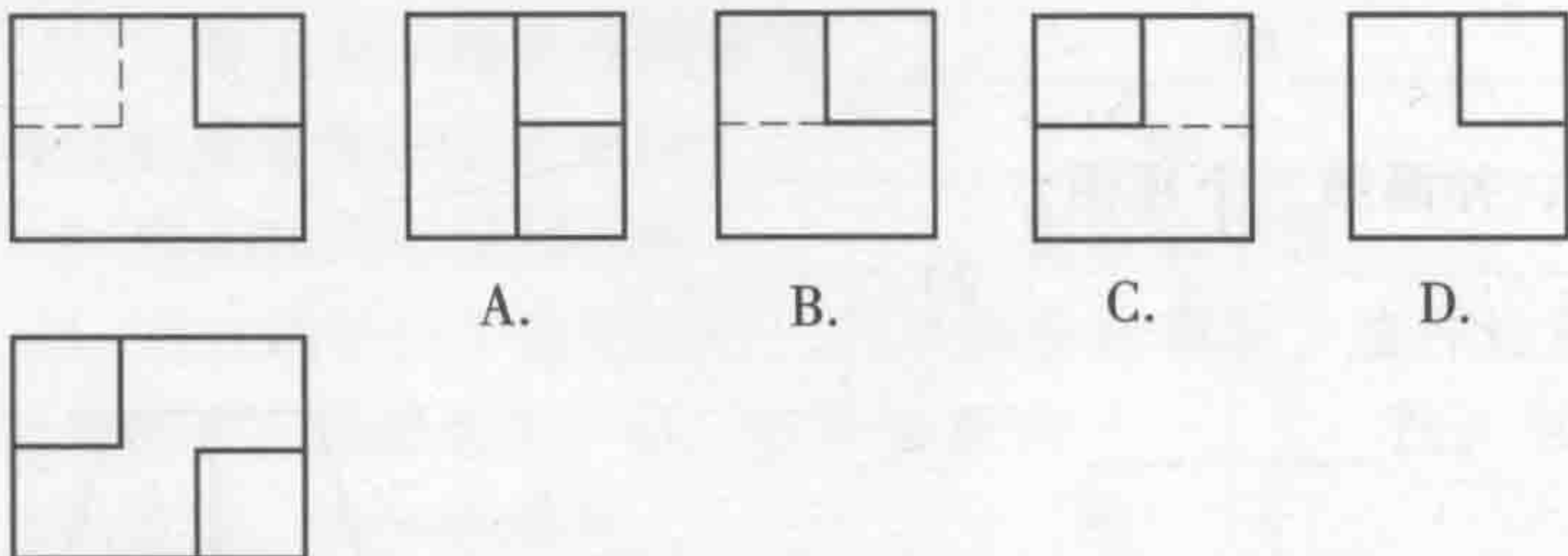




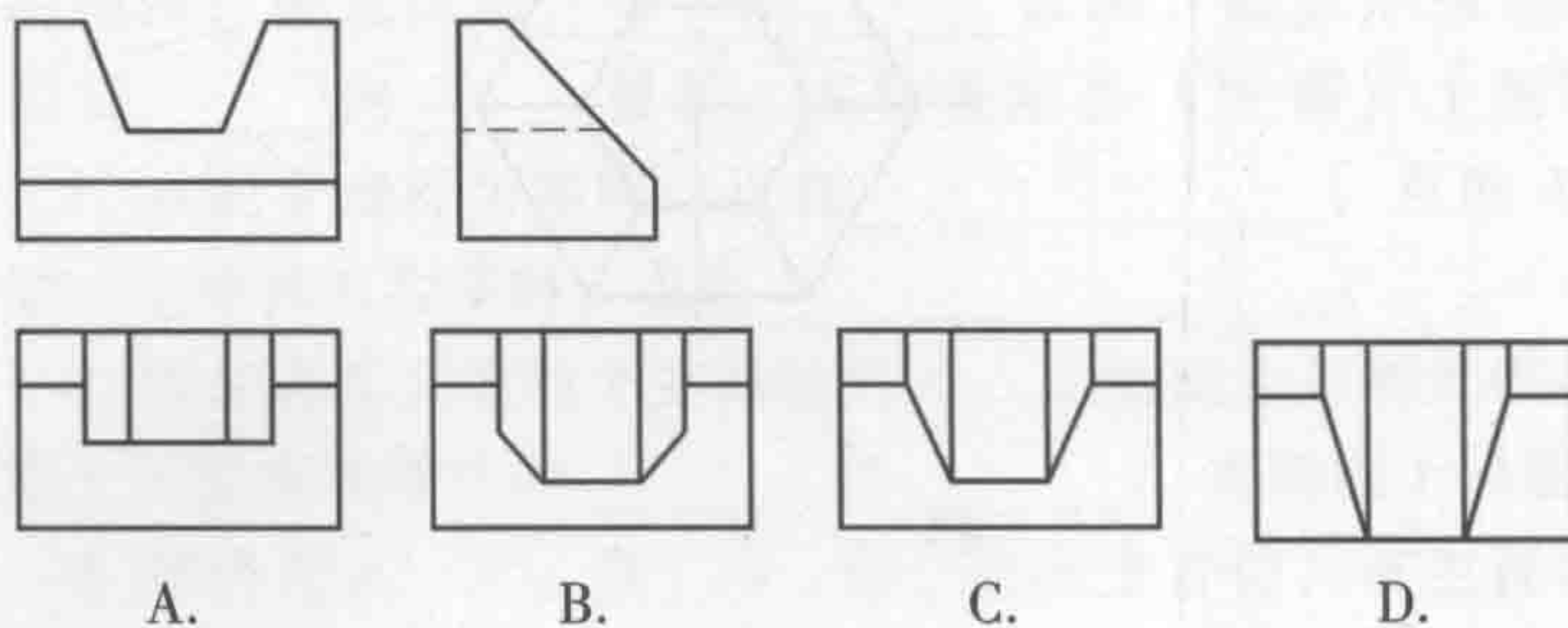
## 任务二 绘制组合体的三视图

### 一、选择题

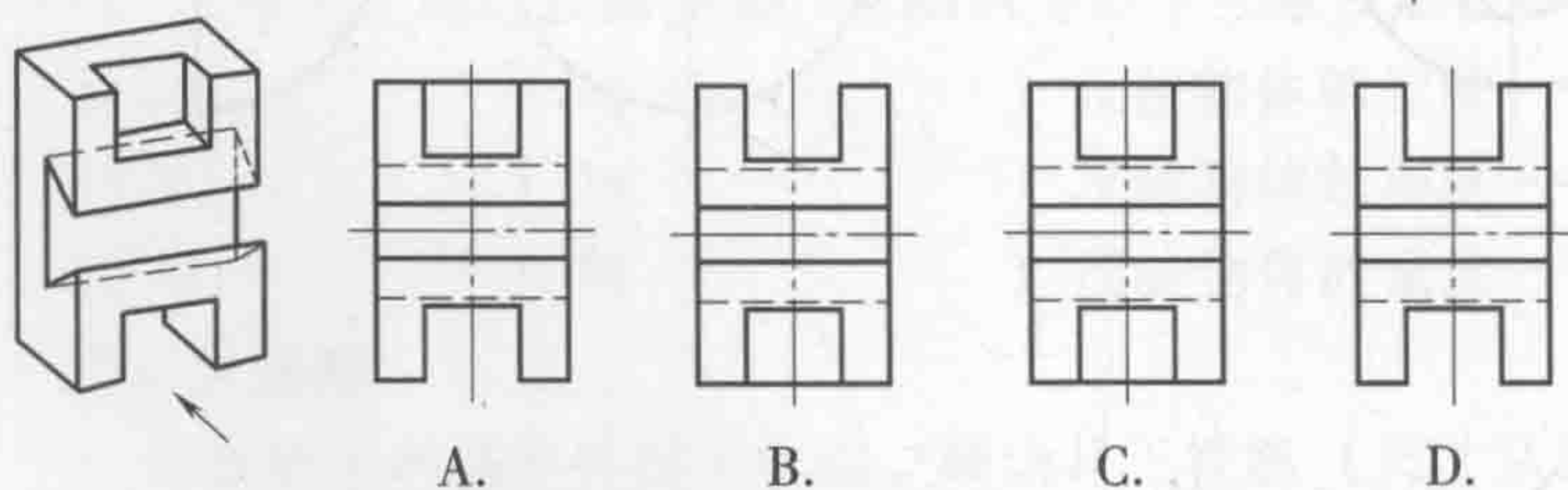
1. 下列视图正确的左视图是\_\_\_\_。( )



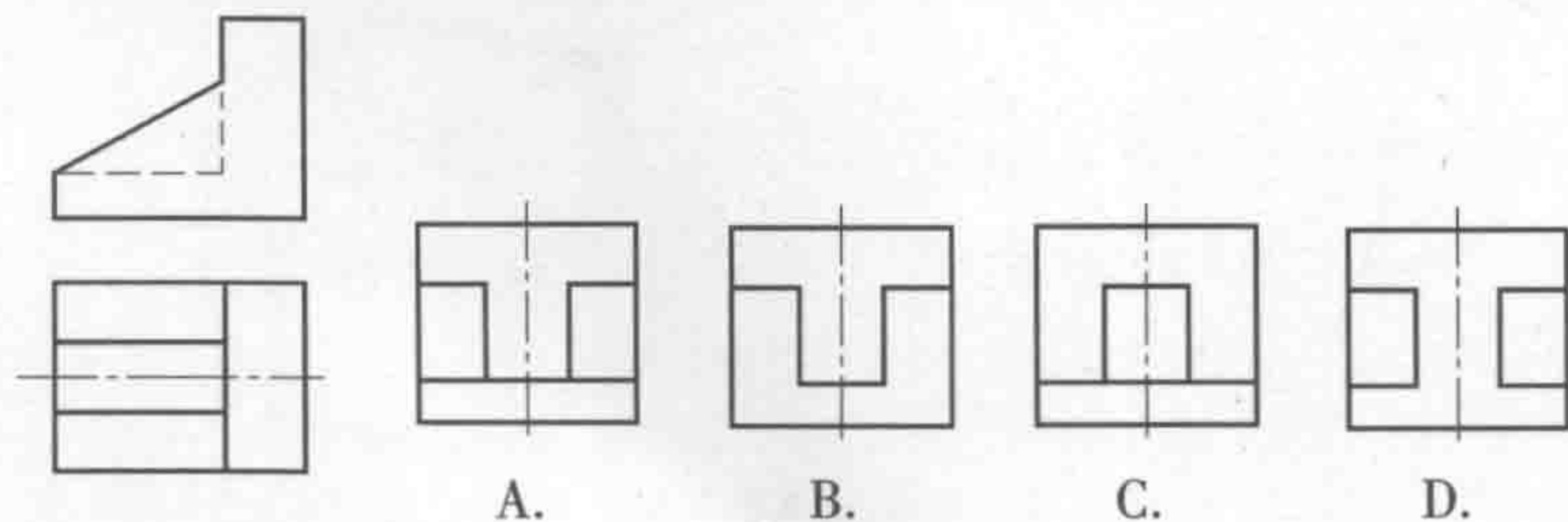
2. 下列视图正确的俯视图是\_\_\_\_。( )



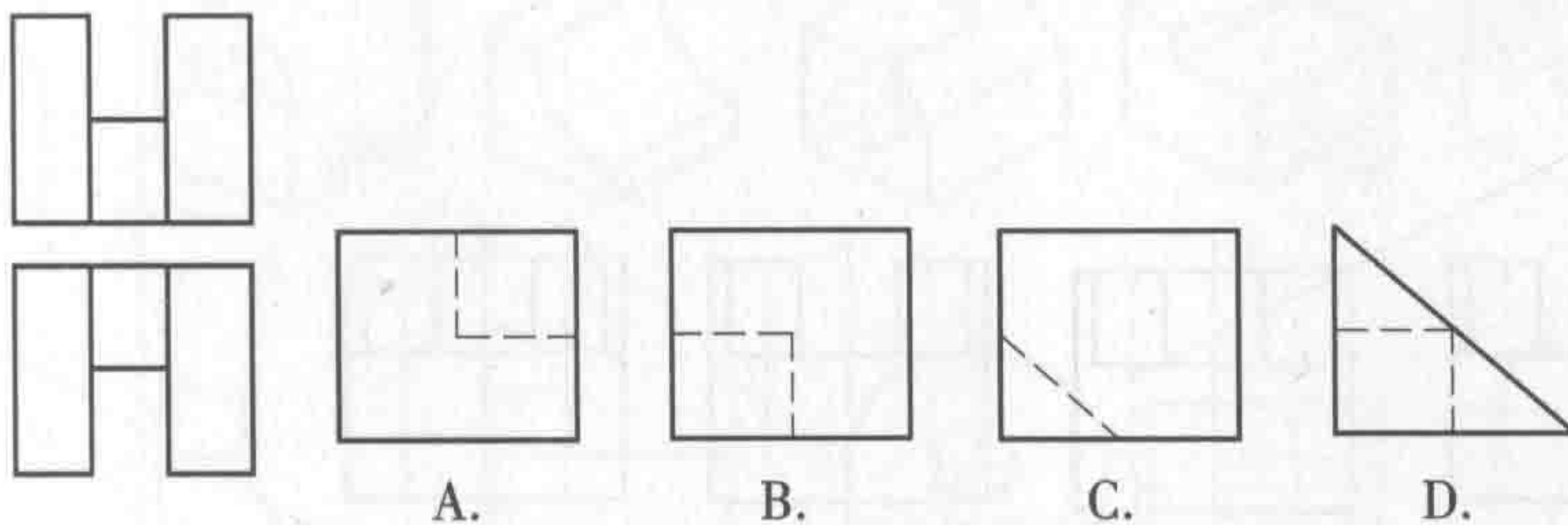
3. 根据箭头所指的方向看图，右边四个视图正确的是\_\_\_\_。( )



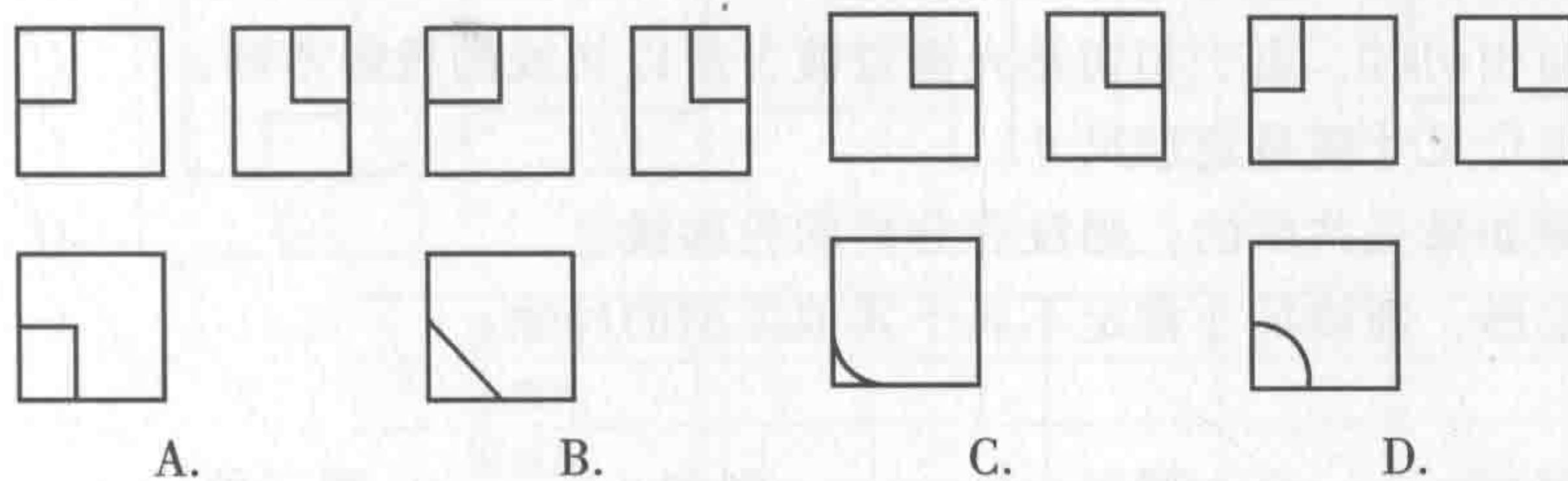
4. 已知物体的主视图和俯视图，正确的左视图是\_\_\_\_。( )



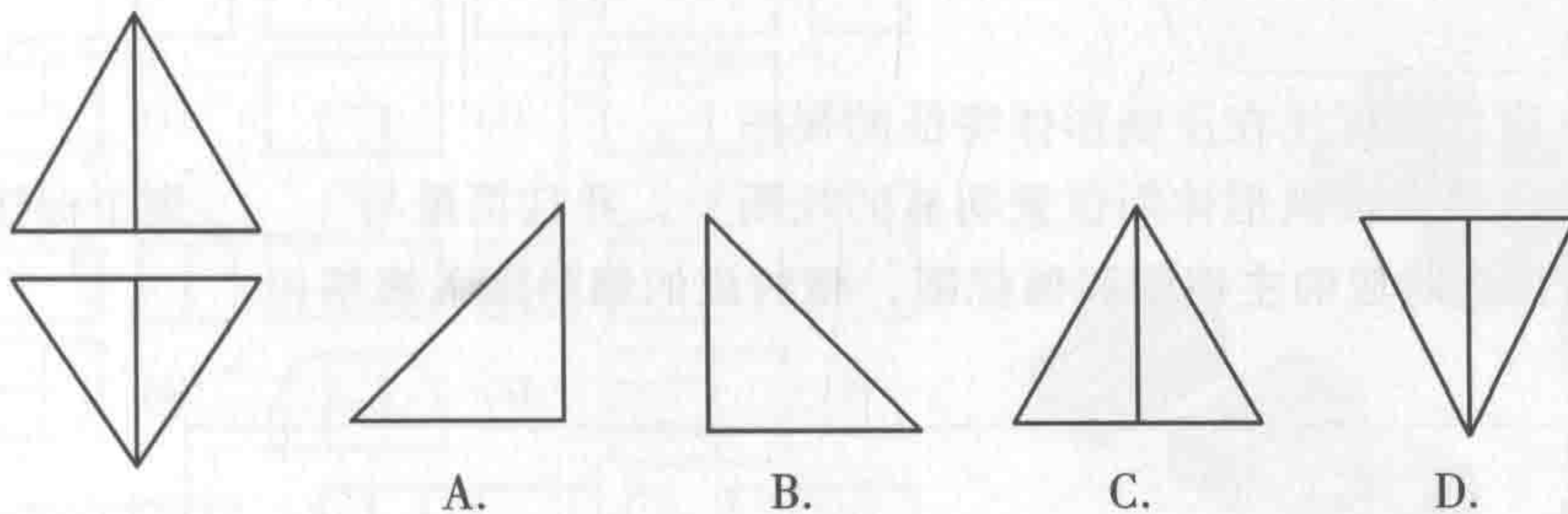
5. 已知物体的主视图和俯视图，错误的左视图是\_\_\_\_。( )



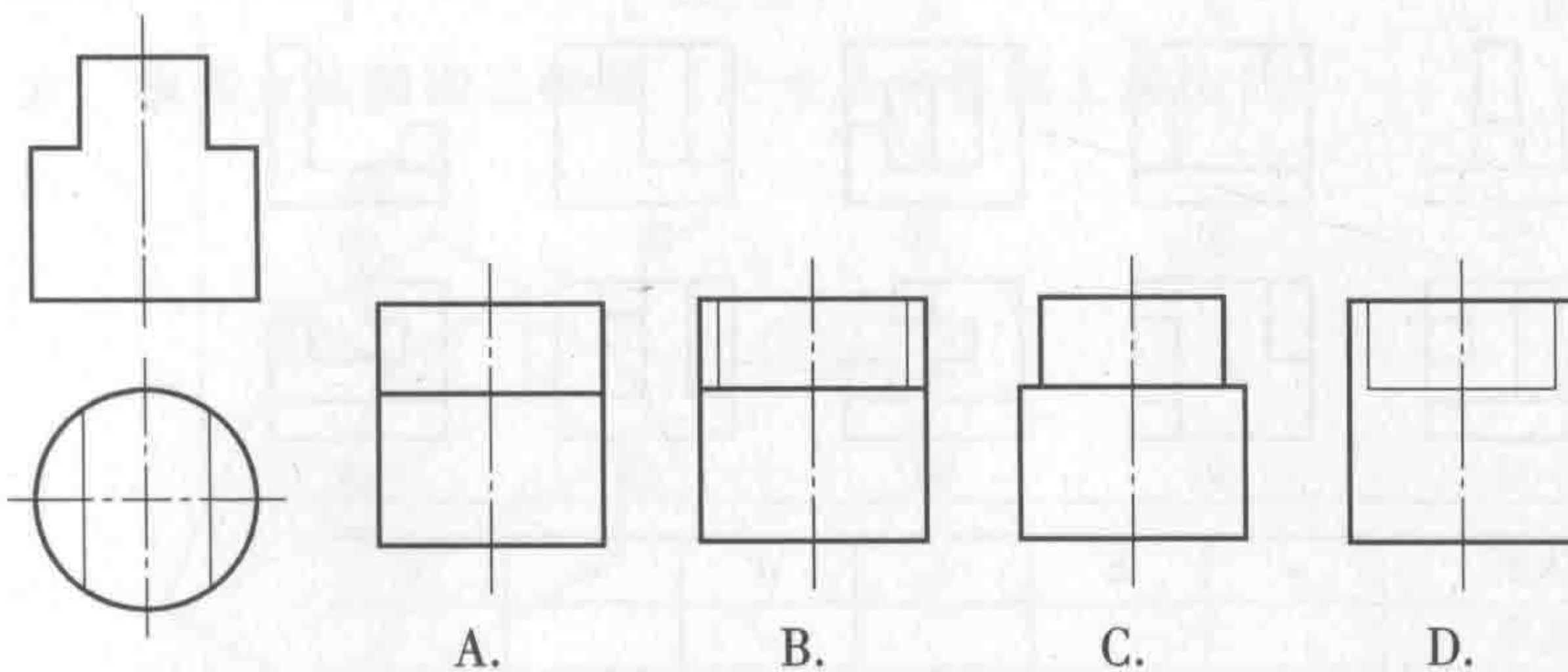
6. 已知某位同学画了下列四个立体的三视图，不正确的一组是\_\_\_\_。( )



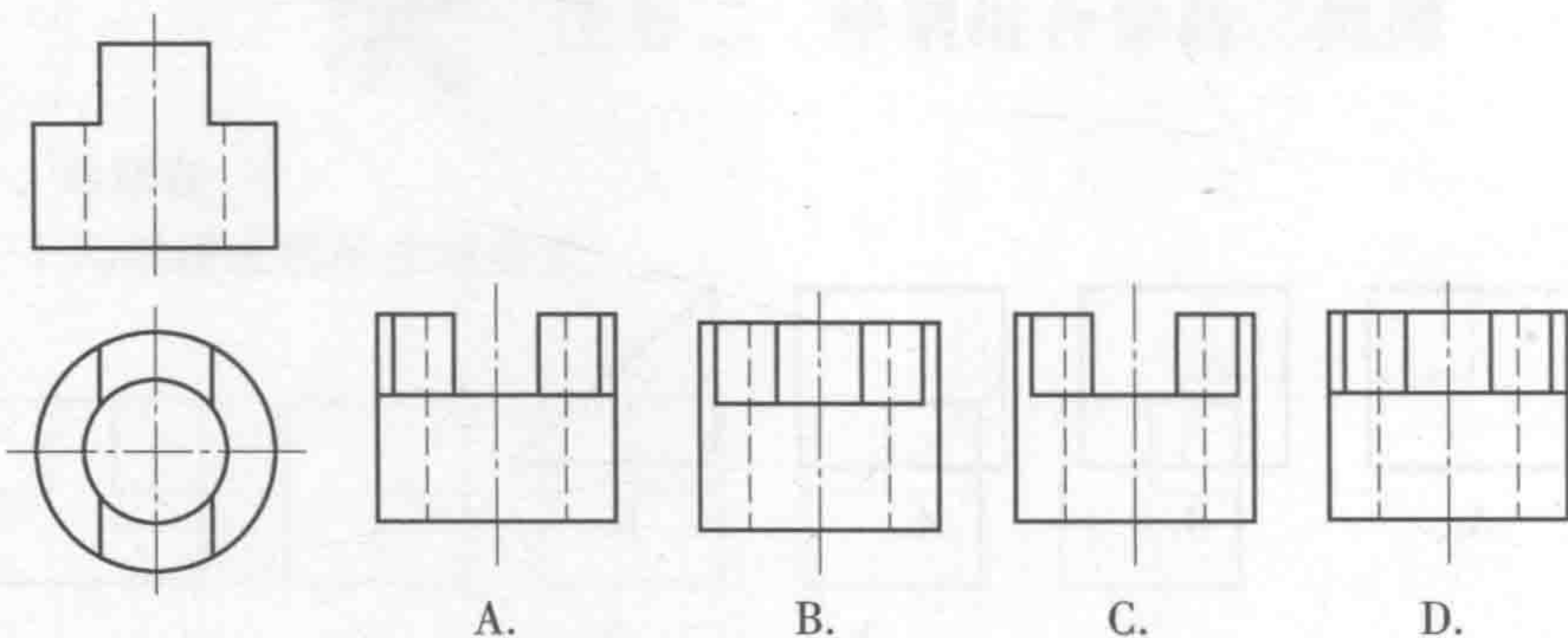
7. 已知物体的主视图和俯视图，正确的左视图是\_\_\_\_。( )



8. 已知圆柱切割后的主视图和俯视图，正确的左视图是\_\_\_\_。( )



9. 下列视图正确的左视图是\_\_\_\_\_。( )



## 二、判断题

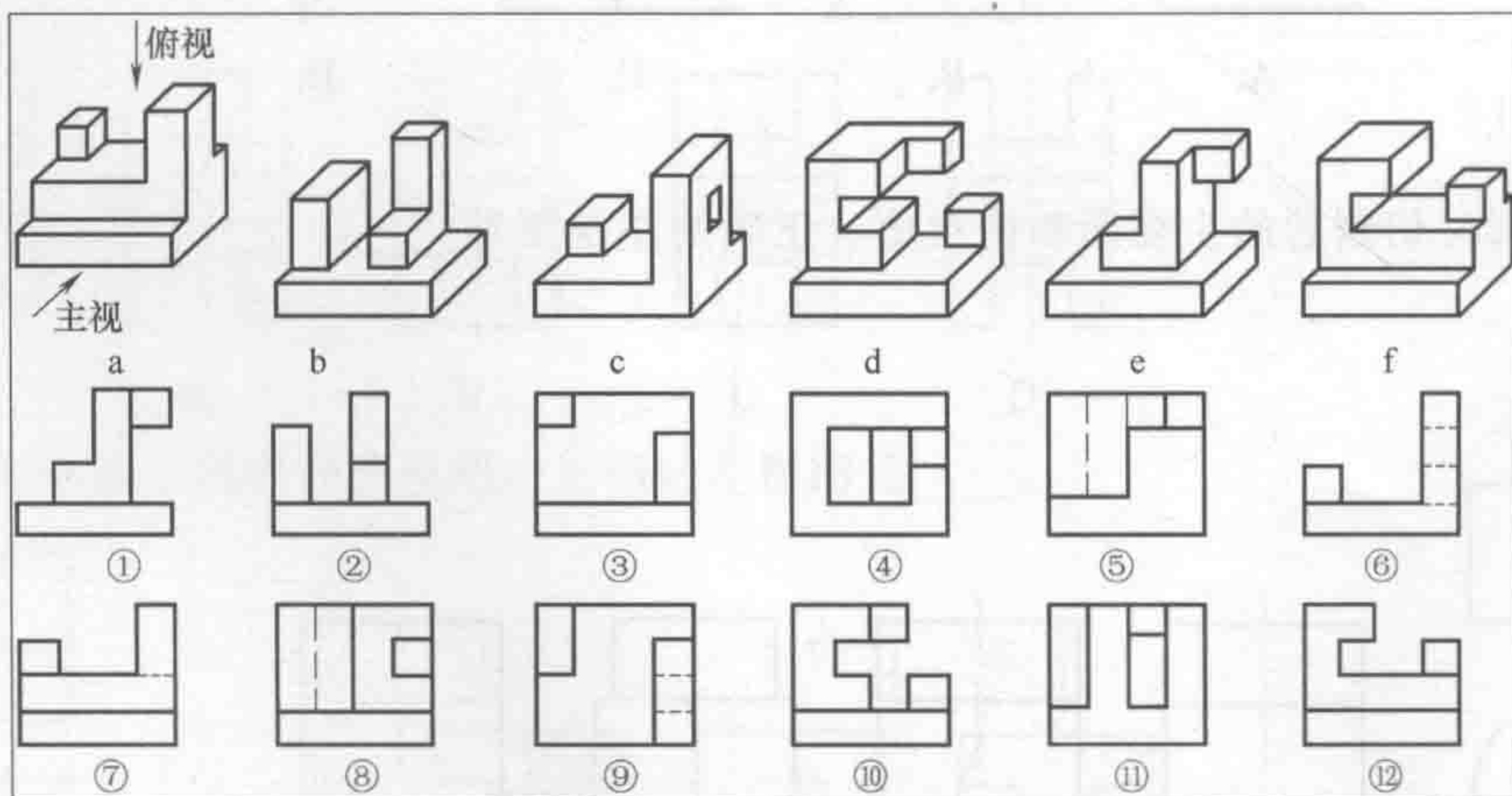
1. 非回转体类零件的主视图一般应选择工作位置。( )
2. 当两形体邻接表面相切时，由于相切是光滑过渡，所以切线的投影不画。( )
3. 标注的尺寸不是定位尺寸就是定形尺寸。( )
4. 两相邻形体的表面如果是共面的，则没有分界的轮廓线。( )
5. 某一尺寸如属于定形，则该尺寸肯定不属于其他类型的尺寸。( )

## 三、填空题

1. 组合体的组合类型有\_\_\_\_\_型、\_\_\_\_\_型和\_\_\_\_\_型三种。
2. 组合体的视图上，一般应标注出\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种尺寸，标注尺寸的起点称为\_\_\_\_\_。
3. 表示组合体各组成部分相对位置的尺寸称为\_\_\_\_\_，确定组合体各组成部分的形状大小的尺寸称为\_\_\_\_\_。
4. \_\_\_\_\_应尽量标注在反映形体特征的视图上。
5. \_\_\_\_\_尽量标注在反映形体间位置明显的视图上，并且尽量与\_\_\_\_\_集中标注。

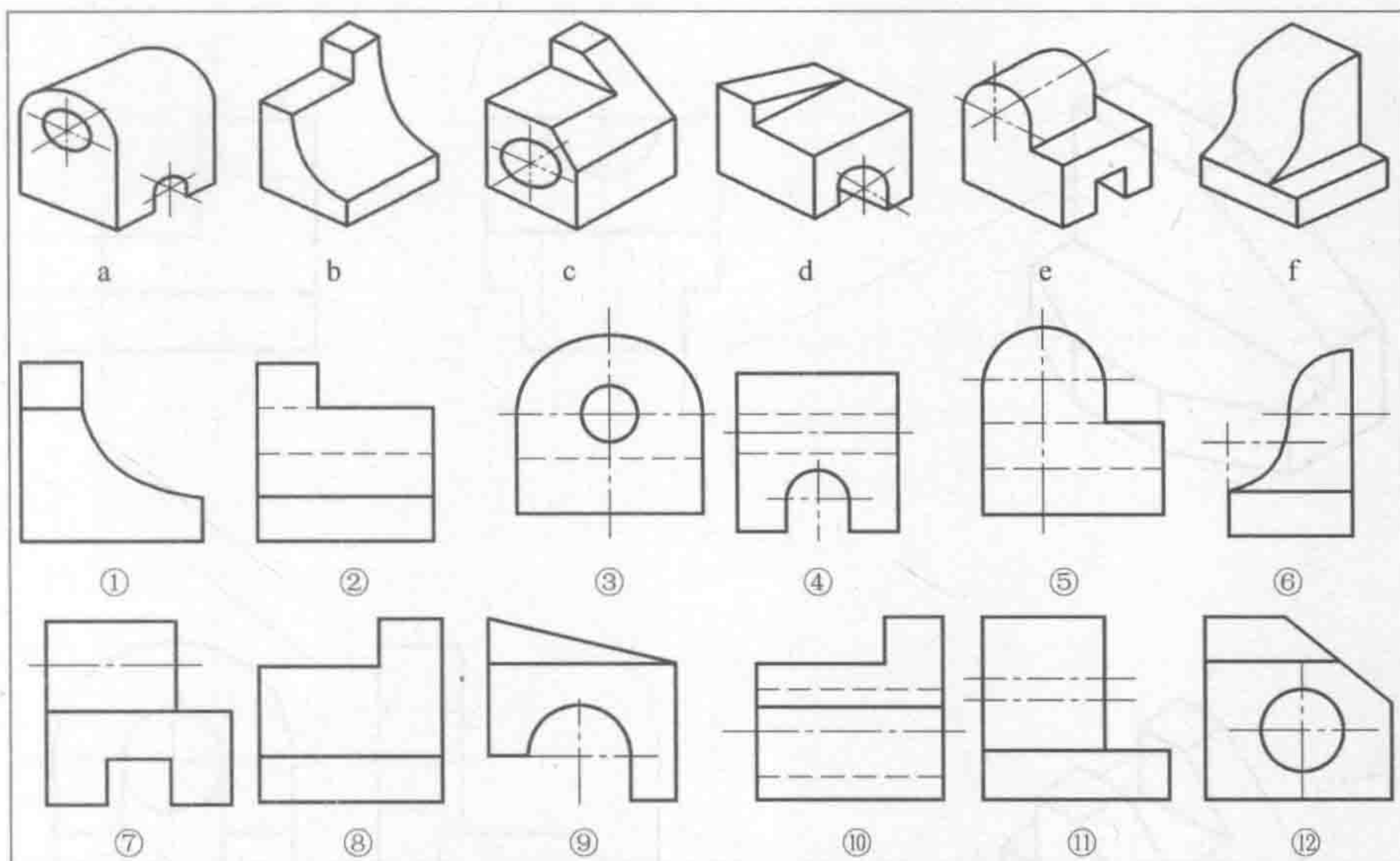
## 四、根据立体图找出对应的主视图和俯视图，将对应的编号填入表格中。

1.



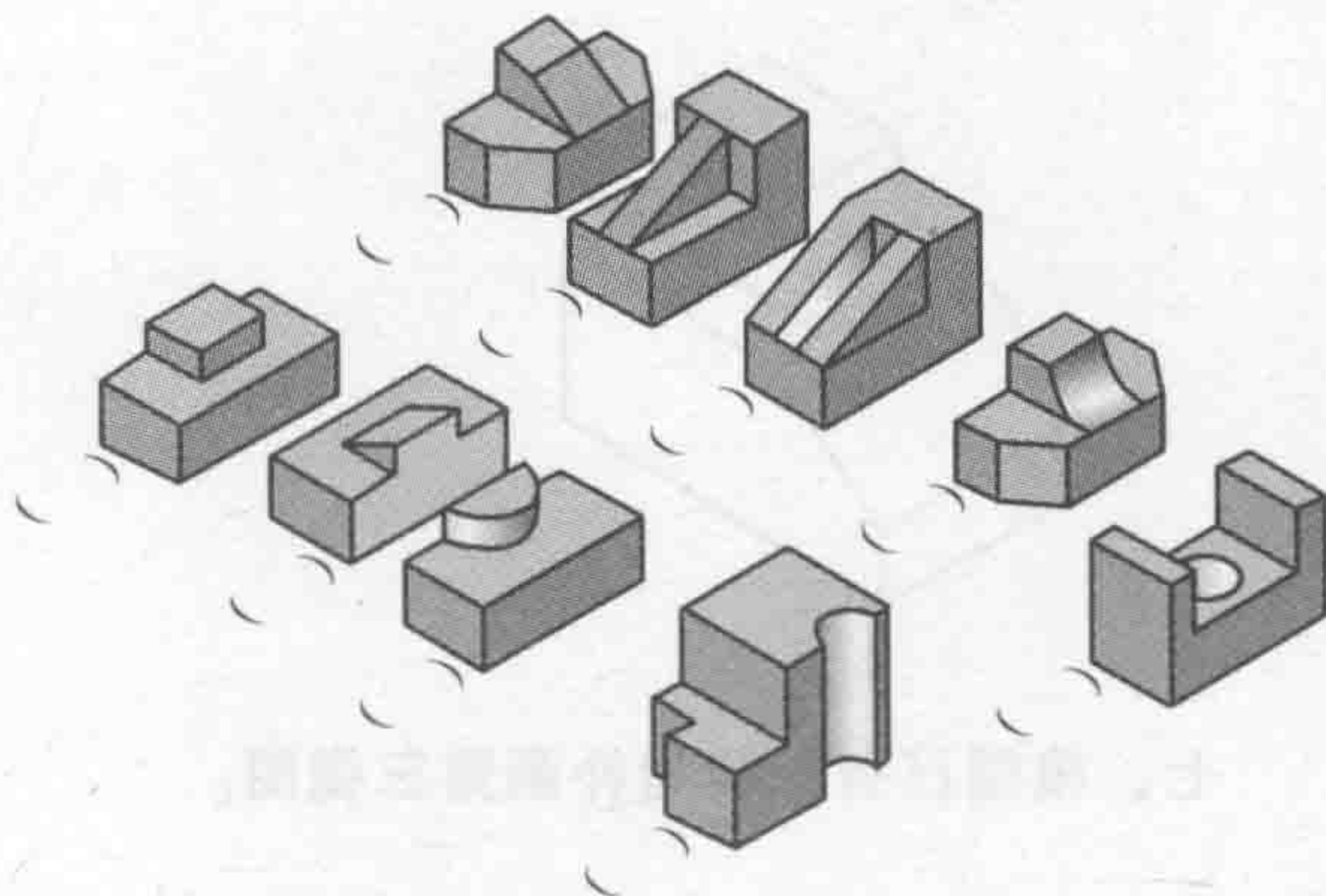
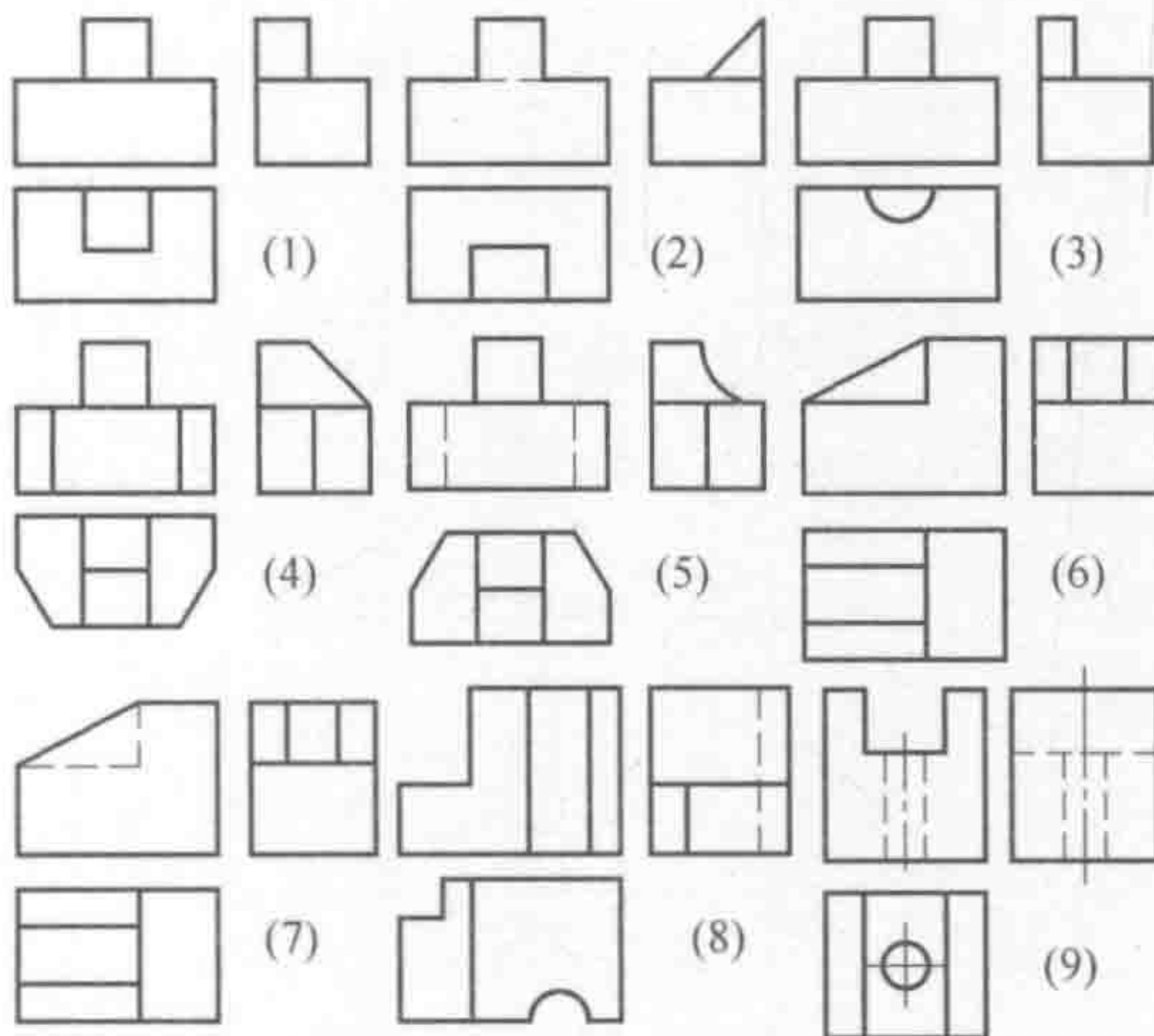
| 立体图 | a | b | c | d | e | f |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 主视图 |   |   |   |   |   |   |
| 俯视图 |   |   |   |   |   |   |

2.



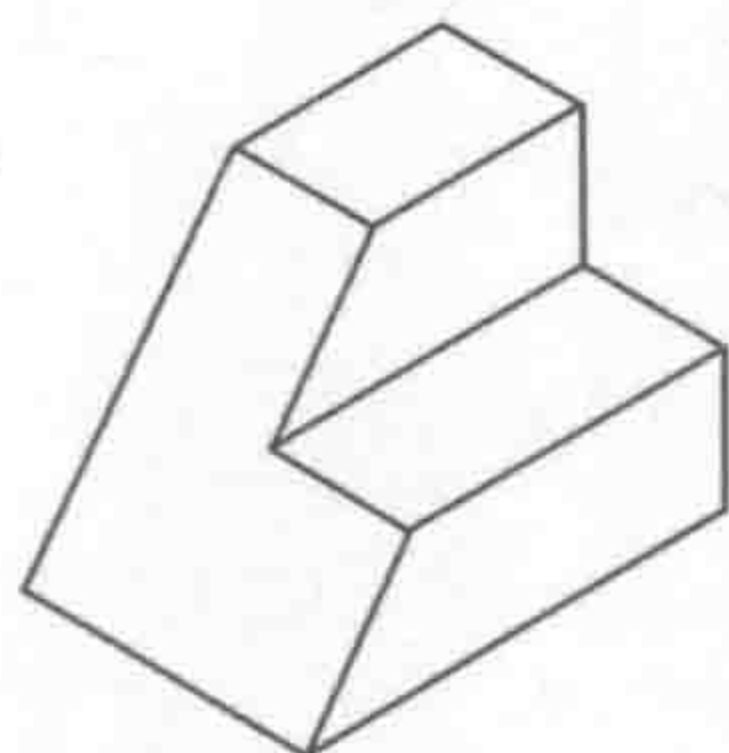
|     |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 立体图 | a | b | c | d | e | f |
| 主视图 |   |   |   |   |   |   |
| 俯视图 |   |   |   |   |   |   |

五、分析下列三视图，找出其相应的立体图，并将正确答案填写在对应的括号中。

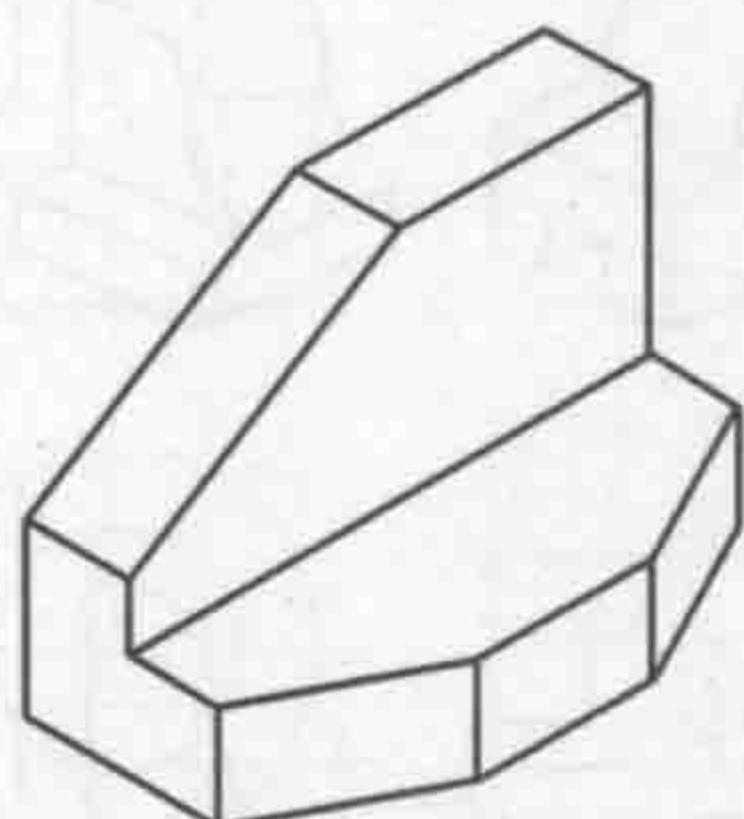


六、根据立体图画三视图（尺寸从立体图上量出）。

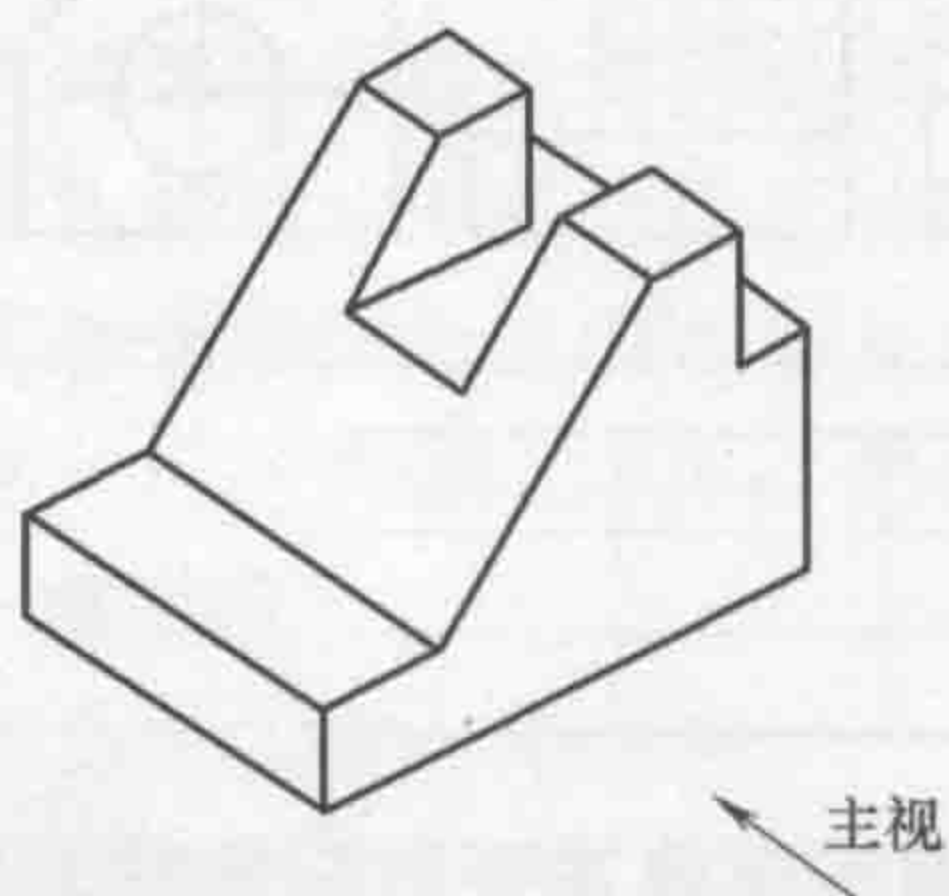
1.



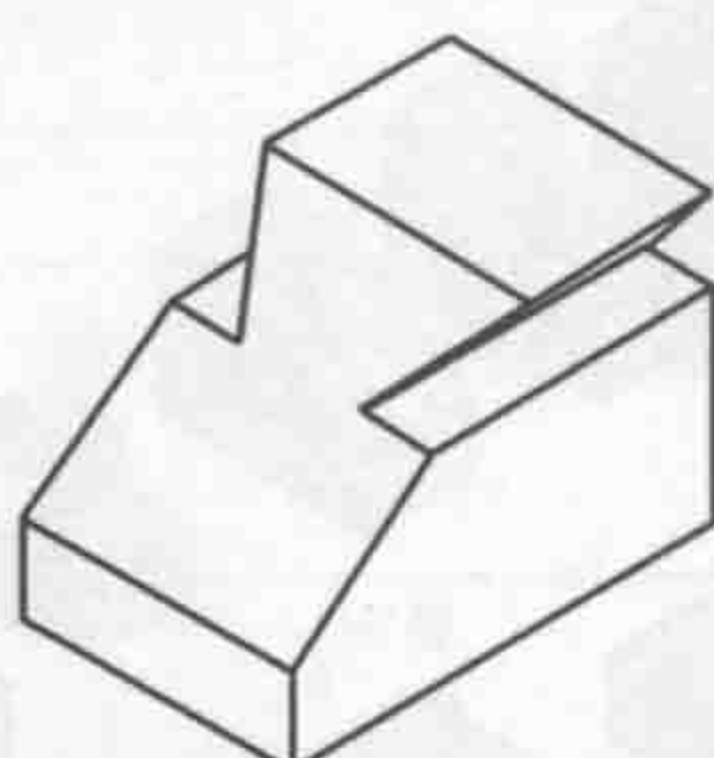
2.



3.

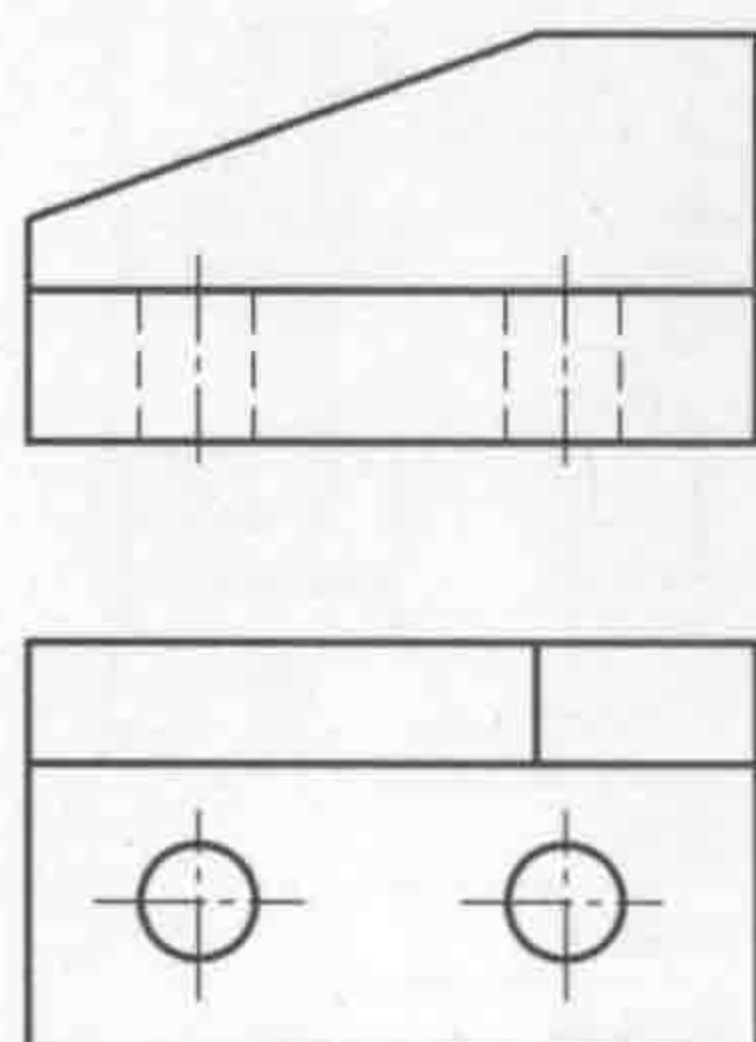


4.

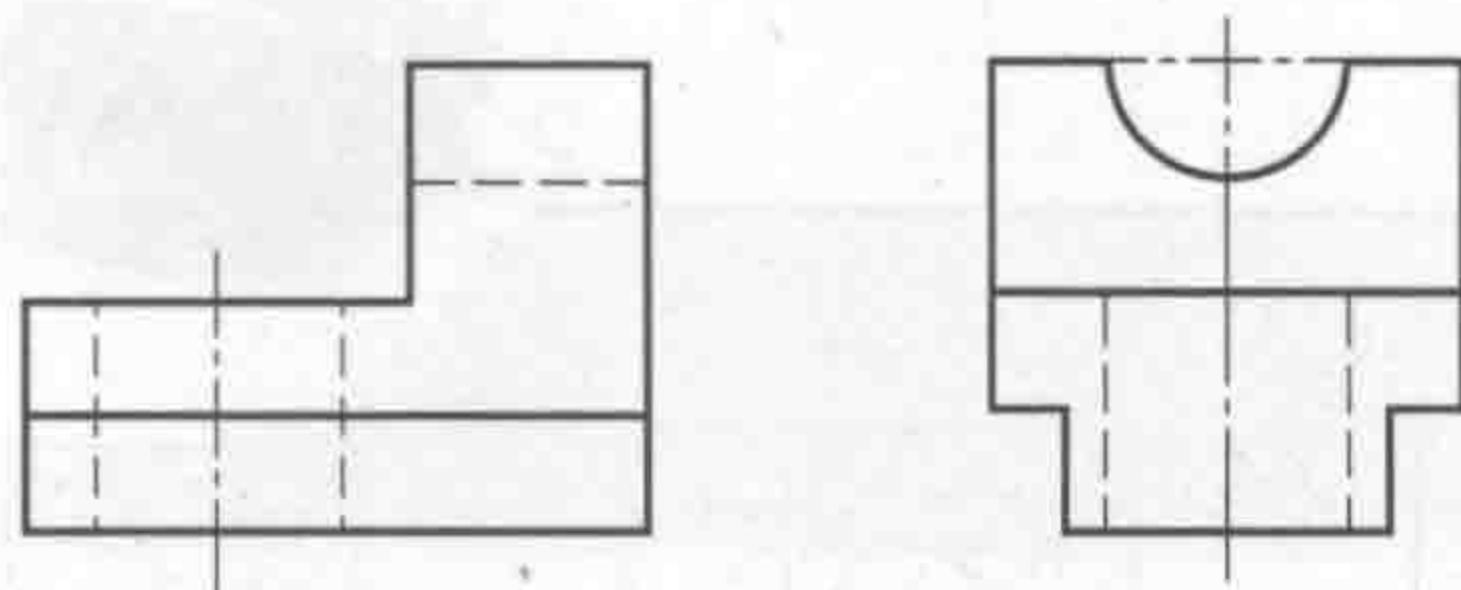


七、根据已有的视图补画第三视图。

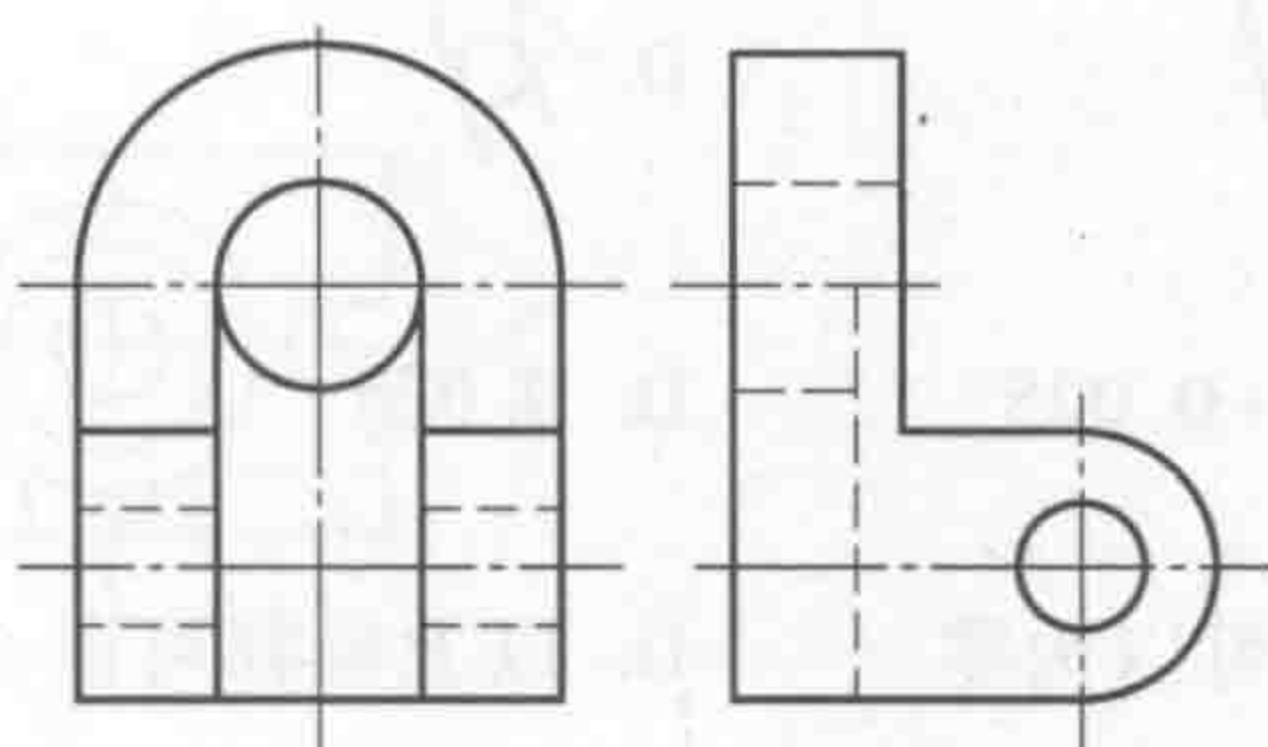
1.



2.

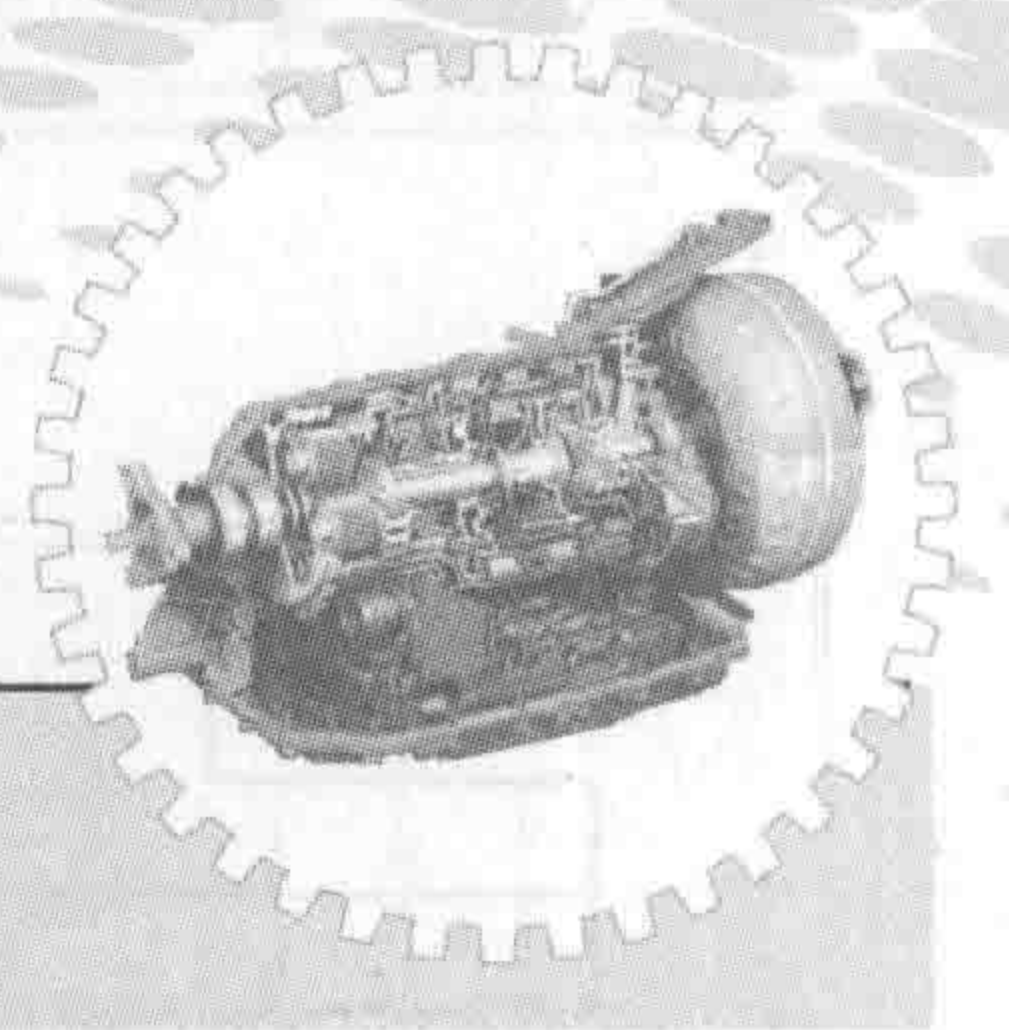


3.



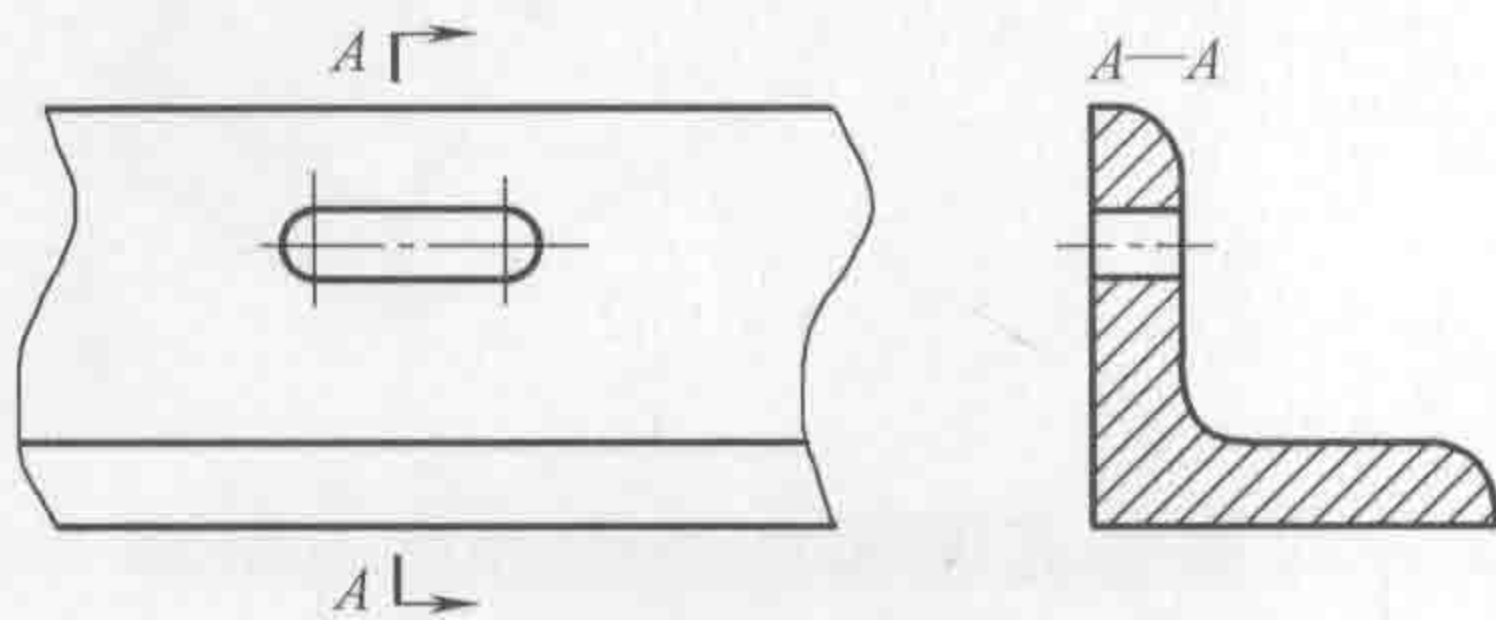
# 项目三

## 识读零件图

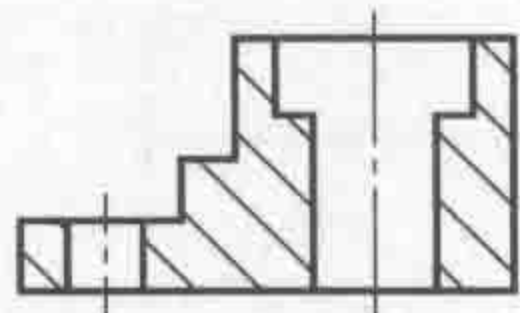
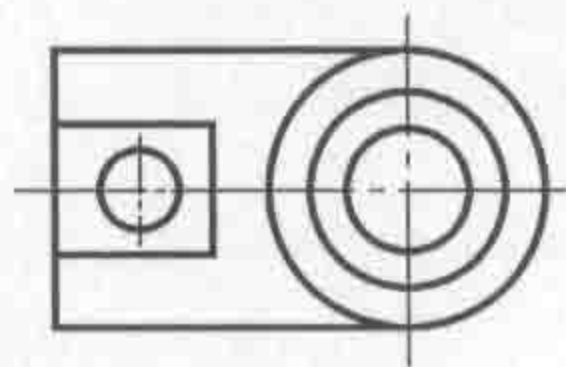


### 一、选择题

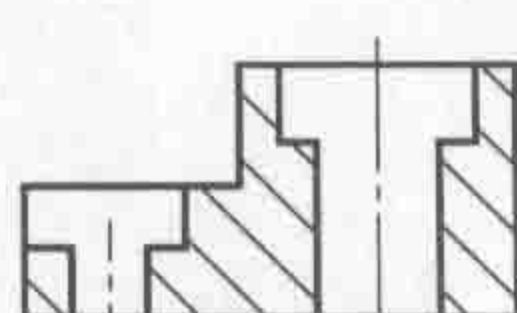
1. 下面哪种符号代表几何公差中的同轴度? ( )
- A.  $\odot$       B.  $\oplus$       C.  $\nearrow$       D.  $\searrow$
2.  $132 \pm 0.0125\text{mm}$  的公差为\_\_\_\_ mm。 ( )
- A.  $+0.0125$       B.  $-0.0125$       C.  $+0.025$       D.  $0.025$
3. 公差表示尺寸允许变动的范围, 所以\_\_\_\_。 ( )
- A. 一定正值      B. 一定为负值      C. 可以为零      D. 以上值都可以
4. 零件图主视图的选择原则有\_\_\_\_。 ( )
- A. 形状特征原则      B. 加工位置原则  
C. 工作位置原则      D. 以上答案均正确
5. 在零件图中对于尺寸基准, 根据其作用分为\_\_\_\_两类。 ( )
- A. 设计基准和工艺基准      B. 长宽高基准  
C. 主要基准和辅助基准      D. 合理基准和不合理基准
6. 表面粗糙度中,  $Ra$  的单位为\_\_\_\_。 ( )
- A. m      B. mm      C.  $\mu\text{m}$       D. cm
7. 下图用的视图的表示方法是\_\_\_\_。 ( )



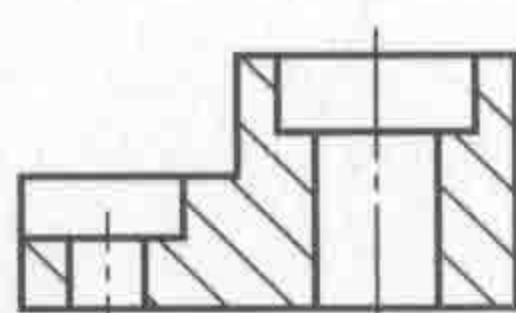
- A. 全剖视图      B. 局部剖视图      C. 移出断面图      D. 重合断面图
8. 选择下图正确的全剖视图是\_\_\_\_。 ( )



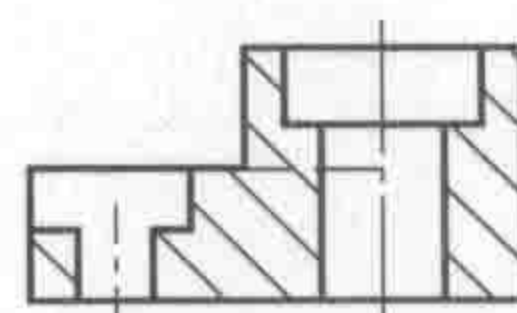
A.



B.



C.



D.